

Search: ((PROTEIN W TECHNOLOGIES W INTERNATIONAL)/PA) AND ((JP)/PN/XPN)

13 / 33

Patent Number: US6126974 A 20001003

**Anti-caking anti-mycotic food ingredient and process for producing the same.**

(EP1157618)

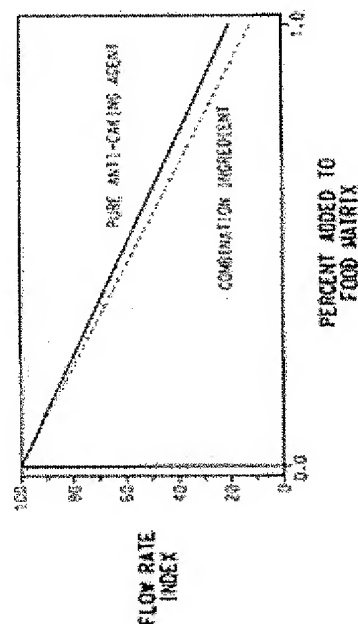
The present invention relates to a food ingredient composition having anti-mycotic and anti-caking functionality, and a process for producing the same. The food ingredient composition contains a particulate anti-caking material at least partially encapsulated with an encapsulating agent, and a direct action anti-mycotic material coated on particles of the encapsulated anti-caking material. The present invention is also directed to food material compositions including the food ingredient composition.

**Inventor:** ANG JIT F  
**Patent Assignee:** ANTARES CAPITAL CORPORATION, AS AGENT  
 HELLER FINANCIAL, INC., AS ADMINISTRATIVE AGENT  
 IBJ WHITEHALL BANK & TRUST COMPANY AS ADMINISTRATIVE AGENT  
 INTERNAT FIBER CORP  
 INTERNAT FIBRE CORP  
 INTERNATIONAL FIBER CORPORATION (F/K/A  
 INTERNATIONAL FILLER CORPORATION)  
 INTERNATIONAL FILLER LLC  
 PROTEIN TECH INT  
 PROTEIN TECHNOL INTERNATL INC  
 PROTEIN X TECHNOLOGIES INT L I  
 TAYLOR, RICHARD B.

**Orig. Applicant/Assignee:** International Fiber Corporation; 1209 Orange Street; Wilmington, Delaware 19801 (US)





**Patent Assignee History:** (A1) INTERNAT FIBER CORP (US)  
 ANG, JIT F.; FROM 19980306 TO 19980306  
 TAYLOR, RICHARD B.; FROM 19980306  
 FIBER SALES & DEVELOPMENT CORPORATION; FROM 19980313 TO 20000824  
 PROTEIN TECHNOLOGIES INTERNATIONAL, INC.; FROM 19980313 TO 20000825  
 HELLER FINANCIAL, INC.; FROM 19980313 TO 20040625  
 MANUFACTURERS AND TRADERS TRUST COMPANY; FROM 19980313 TO 20040625  
 INTERNATIONAL FIBER CORPORATION; FROM 20000824 TO 20040625  
 FIBER SALES AND DEVELOPMENT CORPORATION; FROM 20000825 TO 20000825  
 IBJ WHITEHALL BANK & TRUST COMPANY AS ADMINISTRATIVE AGENT; FROM 20000825  
 HELLER FINANCIAL, INC., AS ADMINISTRATIVE AGENT; FROM 20020701  
 ANTARES CAPITAL CORPORATION, AS AGENT; FROM 20040625  
 INTERNATIONAL FIBER CORPORATION (F/K/A INTERNATIONAL FILLER CORPORATION); FROM 20040625  
 INTERNATIONAL FILLER LLC; FROM 20040625  
 (D1) INTERNAT FIBER CORP (US)

























FIG. 1

















©Questel

**FamPat family**

Publication Number	Kind	Publication date	Links
US6126974	A	20001003	   
<b>STG:</b>	Patent		
<b>AP :</b>	1998US-0039310		
	19980313		
<b>FD :</b>	Technical priority:		
	AU3534200A		
	20000516 [2000AU-0035342]		
<b>FD :</b>	Technical priority:		
	CA2307294A		
	20000428 [2000CA-2307294]		
<b>FD :</b>	Technical priority:		
	EP00304462A		

	20000525 [2000EP-0304462]	
FD :	Technical priority:	
	JP2000166805A	
	20000426 [2000JP-0166805]	
FD :	Technical priority:	
	NZ50422500A	
	20000428 [2000NZ-0504225]	
CA2307294	A1 20011028	   
STG:	Application laid open	
AP :	2000CA-2307294	
	20000428	
JP2001299304	A 20011030	   
STG:	Doc. laid open to publ. inspec.	
AP :	2000JP-0166805	
	20000426	
AU3534200	A 20011122	   
STG:	Open to public inspection	
AP :	2000AU-0035342	
	20000516	
EP1157618	A1 20011128	   
STG:	Application published with search report	
AP :	2000EP-0304462	
	20000525	
NZ504225	A 20020201	   
STG:	Patent application	
AP :	2000NZ-0504225	
	20000428	
FD :	Technical priority:	
	AU3534200A	
	20000516 [2000AU-0035342]	
FD :	Technical priority:	
	CA2307294A	
	20000428 [2000CA-2307294]	
FD :	Technical priority:	
	EP00304462A	
	20000525 [2000EP-0304462]	
FD :	Technical priority:	
	JP2000166805A	
	20000426 [2000JP-0166805]	
FD :	Technical priority:	
	US3931098A	
	19980313 [1998US-0039310]	
AU747101	B2 20020509	   
STG:	Patent preceded by OPI	
FD :	Technical priority:	
	CA2307294A	
	20000428 [2000CA-2307294]	
FD :	Technical priority:	
	EP00304462A	
	20000525 [2000EP-0304462]	
FD :	Technical priority:	
	JP2000166805A	
	20000426 [2000JP-0166805]	
FD :	Technical priority:	
	NZ50422500A	
	20000428 [2000NZ-0504225]	
FD :	Technical priority:	

	US3931098A 19980313 [1998US- 0039310]	
CA2307294	C 20031202	   
STG:	Patent	
FD :	Technical priority: AU3534200A 20000516 [2000AU- 0035342]	
FD :	Technical priority: EP00304462A 20000525 [2000EP- 0304462]	
FD :	Technical priority: JP2000166805A 20000426 [2000JP- 0166805]	
FD :	Technical priority: NZ50422500A 20000428 [2000NZ- 0504225]	
FD :	Technical priority: US3931098A 19980313 [1998US- 0039310]	
JP3662477	B2 20050622	   
STG:	Grant. Pat. With A from 2500000 on	
FD :	Technical priority: AU3534200A 20000516 [2000AU- 0035342]	
FD :	Technical priority: CA2307294A 20000428 [2000CA- 2307294]	
FD :	Technical priority: EP00304462A 20000525 [2000EP- 0304462]	
FD :	Technical priority: NZ50422500A 20000428 [2000NZ- 0504225]	
FD :	Technical priority: US3931098A 19980313 [1998US- 0039310]	
EP1157618	B1 20050727	  
STG:	Patent specification	
FD :	Technical priority: AU3534200A 20000516 [2000AU- 0035342]	
FD :	Technical priority: CA2307294A 20000428 [2000CA- 2307294]	
FD :	Technical priority: JP2000166805A 20000426 [2000JP- 0166805]	
FD :	Technical priority: NZ50422500A 20000428 [2000NZ- 0504225]	
FD :	Technical priority: US3931098A 19980313 [1998US- 0039310]	
AT300192	T 20050815	  
STG:	EP Patent valid in AT	
AP :	2000AT-0304462 20000525	

DE60021533

D1 20050901



STG:

Granted EP number in  
Bulletin

AP :

2000DE-6021533  
20000525

Priority Nbr:

1998US-0039310 19980313  
2000AU-0035342 20000516  
2000CA-2307294 20000428  
2000EP-0304462 20000525  
2000JP-0166805 20000426  
2000NZ-0504225 20000428

Designated States:

(EP1157618)  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT  
SE

©Questel

Cited Reference 1.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-299304

(P2001-299304A)

(43) 公開日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
A 2 3 L 3/3454		A 2 3 L 3/3454	4 B 0 0 1
A 2 3 C 19/10		A 2 3 C 19/10	4 B 0 2 1
19/11		19/11	
A 2 3 L 3/3472		A 2 3 L 3/3472	

審査請求 有 請求項の数 5 O L 外国語出願 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2000-166805(P2000-166805)

(22) 出願日 平成12年4月26日 (2000. 4. 26)

(71) 出願人 591151990

プロテイン テクノロジーズ インターナ  
ショナル インコーポレーテッド  
PROTEIN TECHNOLOGIES  
INTERNATIONAL INCO  
RPORATED  
アメリカ合衆国 ミズーリ州 63102 セ  
ント ルイス ダンフォース ドライブ  
1034

(74) 代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外 9 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンチケーキング性抗-真菌性食品成分およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 食品成分の組成物、該組成物を含む食品、並びにこのような食品成分の組成物を製造する方法を提供することにある。

【解決手段】 抗-真菌性およびアンチケーキング性を有する食品成分の組成物であって、粒状のアンチケーキング物質、該アンチケーキング物質の粒子を、少なくとも部分的に封入する、封入剤と、該封入されたアンチケーキング物質の粒子に塗布された、直接作用性の抗-真菌性物質とを含むことを特徴とする、上記食品成分の組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 抗-真菌性およびアンチケーキング性を有する食品成分の組成物であって、粒状のアンチケーキング物質、該アンチケーキング物質の粒子を、少なくとも部分的に封入する封入剤と、該封入されたアンチケーキング物質の粒子に塗布された、直接作用性の抗-真菌性物質とを含むことを特徴とする、上記食品成分の組成物。

【請求項2】 該アンチケーキング物質が、粉末化セルロースおよび微晶質セルロースを含むセルロース、シリケート、澱粉、クレー、無機質、穀粉、繊維、多糖類、炭水化物、タンパク化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項3】 該封入剤が、レシチン、アナトー油(可溶性)、および大豆油を含む植物油を包含するオイル類、脂肪、乳化剤、糖アルコール、タンパク、ポリオール、炭水化物溶液、ヒドロコロイド、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項4】 該抗-真菌性物質が、ナタマイシンである、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項5】 該アンチケーキング物質が、該組成物を基準として、約50〜約99重量%なる量で存在する、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項6】 該封入剤が、該組成物を基準として、約0.1〜約10重量%なる量で存在する、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項7】 該抗-真菌剤が、該組成物を基準として、約0.0001〜約10重量%なる量で存在する、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項8】 該アンチケーキング物質が、粉末化セルロースを含み、該封入剤がレシチンを含み、かつ該抗-真菌剤がナタマイシンを含む、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項9】 該組成物が、殆どダストを生成しないように、構造化し、かつ整えられている、請求項1記載の食品成分の組成物。

【請求項10】 アンチケーキング性かつ抗-真菌性をもつ、食品成分の製造方法であって、粒状のアンチケーキング物質を調製し、該アンチケーキング物質を封入剤で処理して、該アンチケーキング物質を該封入剤で、少なくとも部分的に封入し、および該封入されたアンチケーキング物質を、直接作用性の抗-真菌剤で処理して、該抗-真菌剤の実質的部分を、該封入されたアンチケーキング物質の該粒子表面上に、位置させる工程を含む、ことを特徴とする、上記方法。

【請求項11】 該アンチケーキング物質が、粉末化セルロースおよび微晶質セルロースを含むセルロース、シリケート、澱粉、クレー、無機質、穀粉、繊維、多糖

類、炭水化物、タンパク化合物、およびこれらの任意の組み合わせからなる群から選択される、請求項10記載の方法。

【請求項12】 該アンチケーキング物質が、該アンチケーキング物質、該封入剤および該抗-真菌剤の全重量を基準として、約50%〜約99%なる量で含まれる、請求項10記載の方法。

【請求項13】 該アンチケーキング物質を封入剤で処理する該工程が、該アンチケーキング物質を該封入剤で、少なくとも部分的に被覆することを含む、請求項10記載の方法。

【請求項14】 該アンチケーキング物質を封入剤で処理する該工程が、該アンチケーキング物質と該封入剤とを混合することを含む、請求項10記載の方法。

【請求項15】 該封入剤を該アンチケーキング物質に噴霧して、該封入剤と該アンチケーキング物質とを混合する、請求項14記載の方法。

【請求項16】 該封入剤を該アンチケーキング物質上に噴霧する際に、該封入剤を霧化する、請求項15記載の方法。

【請求項17】 該アンチケーキング物質を攪拌し、一方で該封入剤と混合する、請求項14記載の方法。

【請求項18】 該アンチケーキング物質を攪拌し、一方で該封入剤により処理する、請求項10記載の方法。

【請求項19】 該封入剤が、レシチン、アナトー油(可溶性)、および大豆油を含む植物油を包含するオイル類、脂肪、乳化剤、糖アルコール、ポリオール、炭水化物溶液、ヒドロコロイド、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項10記載の方法。

【請求項20】 該封入剤が、該アンチケーキング物質、該封入剤および該抗-真菌剤の全重量を基準として、約0.1%〜約10%なる量で含まれる、請求項10記載の方法。

【請求項21】 該封入されたアンチケーキング物質を、該抗-真菌性物質で処理する工程が、該封入されたアンチケーキング物質と、該抗-真菌性物質とを混合することを含む、請求項10記載の方法。

【請求項22】 該抗-真菌性物質が、液状媒体中に含まれる、請求項21記載の方法。

【請求項23】 該抗-真菌性物質を含む該液状媒体を、該封入された物質に噴霧して、該抗-真菌性物質と該アンチケーキング物質とを混合する、請求項22記載の方法。

【請求項24】 該抗-真菌性物質を含む該液状媒体を、該封入されたアンチケーキング物質に噴霧する際に、該液状媒体を霧化する、請求項23記載の方法。

【請求項25】 該抗-真菌性物質を含む該液状媒体を攪拌し、一方で該液状媒体を該封入されたアンチケーキング物質に噴霧する、請求項23記載の方法。

【請求項26】 該封入されたアンチケーキング物質

を、該抗-真菌性物質で処理した際に、該抗-真菌性物質が、該封入されたアンチケーキング物質表面に結合する、請求項10記載の方法。

【請求項27】 該直接作用性の抗-真菌性物質が、ナタマイシンである、請求項10記載の方法。

【請求項28】 アンチケーキング性かつ抗-真菌性をもつ、食品成分の製造方法であって、粒状のアンチケーキング物質を調製し、および該粒状のアンチケーキング物質を、直接作用性の抗-真菌性物質を含有する封入剤で処理して、該抗-真菌剤の実質的部分を、該粒状のアンチケーキング物質の表面上に、位置させる工程を含む、ことを特徴とする、上記方法。

【請求項29】 該アンチケーキング物質が、粉末化セルロースおよび微晶質セルロースを含むセルロース、シリケート、澱粉、クレー、無機質、穀粉、繊維、多糖類、炭水化物、タンパク化合物、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項28記載の方法。

【請求項30】 該アンチケーキング物質が、該アンチケーキング物質、該封入剤および該抗-真菌剤の全重量を基準として、約50%~約99%なる量で含まれる、請求項28記載の方法。

【請求項31】 該封入剤が、レシチン、アナトー油(可溶性)、および大豆油を含む植物油を包含するオイル類、脂肪、乳化剤、糖アルコール、ポリオール、炭水化物溶液、ヒドロコロイド、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項28記載の方法。

【請求項32】 該封入剤が、該アンチケーキング物質、該封入剤および該抗-真菌剤の全重量を基準として、約0.1%~約10%なる量で含まれる、請求項28記載の方法。

【請求項33】 該抗-真菌性物質が、ナタマイシンである、請求項28記載の方法。

【請求項34】 該抗-真菌剤が、該アンチケーキング物質、該封入剤および該抗-真菌剤の全重量を基準として、約0.0001~約10重量%なる量で存在する、請求項28記載の方法。

【請求項35】 該アンチケーキング物質を、該抗-真菌性物質を含有する該封入剤で処理する前に、該抗-真菌剤を、該封入剤に配合する、請求項28記載の方法。

【請求項36】 該アンチケーキング物質を、該抗-真菌性物質を含有する該封入剤で処理する工程が、該アンチケーキング物質と、該抗-真菌性物質を含有する、該封入剤とを混合することを含む、請求項28記載の方法。

【請求項37】 該抗-真菌性物質を含有する該封入剤を、該アンチケーキング物質に噴霧して、該アンチケーキング物質と、該封入剤および該抗-真菌性物質とを混合する、請求項36記載の方法。

【請求項38】 該抗-真菌性物質を含有する該封入剤を、該アンチケーキング物質に噴霧する際に、該封入剤を霧化する、請求項37記載の方法。

【請求項39】 該抗-真菌性物質を含有する該封入剤を、該アンチケーキング物質に噴霧する際に、該封入剤を攪拌する、請求項37記載の方法。

【請求項40】 該アンチケーキング物質を、該抗-真菌性物質を含有する該封入剤で処理する際に、該アンチケーキング物質を攪拌する、請求項28記載の方法。

【請求項41】 食品材料と、該食品材料に分散された機能性成分とを含み、ここで該機能性成分は、少なくとも部分的に封入剤で被覆された、粒状のアンチケーキング物質で構成され、該封入剤は、その上またはその中に分散された直接作用性の抗-真菌剤を含み、該抗-真菌剤は、該アンチケーキング物質粒子の表面に位置していることを特徴とする、食品材料組成物。

【請求項42】 該食品材料が、分割されたチーズである、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項43】 該分割されたチーズ材料が、CHEDDARチーズ、モッツアレラチーズ、パルメザンチーズ、ロマノチーズ、プロバローニ、アメリカンチーズ、イミテーションチーズ、チーズ類似品、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項42記載の食品材料組成物。

【請求項44】 該分割チーズが、細断されたまたはおろしチーズである、請求項42記載の食品材料組成物。

【請求項45】 該機能性成分が、重量基準で、該食品材料の約0.1%~約50%なる量で存在する、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項46】 該機能性成分が、重量基準で、該食品材料の約0.5%~約2%なる量で存在する、請求項45記載の食品材料組成物。

【請求項47】 該機能性成分の該アンチケーキング物質が、粉末化セルロースおよび微晶質セルロースを含むセルロース、シリケート、澱粉、クレー、無機質、小麦粉、繊維、多糖類、炭水化物、タンパク化合物、およびその任意の組み合わせからなる群から選択される、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項48】 該機能性成分の該封入剤が、レシチン、アナトー油(可溶性)、および大豆油を含む植物油を包含するオイル類、脂肪、乳化剤、糖アルコール、ポリオール、炭水化物溶液、ヒドロコロイド、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項49】 該機能性成分の該抗-真菌剤が、ナタマイシンである、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項50】 該アンチケーキング物質が、該機能性成分を基準として、約50~約99重量%なる量で存在する、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項51】 該封入剤が、該機能性成分を基準として、約0.1~約10重量%の量で存在する、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項52】 該抗-真菌剤が、該機能性成分を基準と

して、約0.0001～約10重量%の量で存在する、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項53】 該食品材料が、酸化性環境内で、長期間に渡り、実質的な抗-真菌活性を有する、請求項41記載の食品材料組成物。

【請求項54】 該食品材料組成物が、約12ヶ月までの期間に渡り、制御された酸化性の環境内で、実質的な抗-真菌活性を有する、請求項53記載の食品材料組成物。

【請求項55】 該食品材料を、アンチケーキング性および直接作用性の抗-真菌性を有する機能性成分で処理する方法であって、食品材料を調製する工程と、粒状のアンチケーキング物質を含む機能性成分を調製する工程と、ここで該アンチケーキング物質は、その粒子表面上に分散された、直接作用性の抗-真菌性物質を有し、該機能性成分を該食品材料中に分散する工程とを含む、ことを特徴とする、上記方法。

【請求項56】 該食品材料が、分割されたチーズ材料である、請求項55記載の方法。

【請求項57】 該分割されたチーズ材料が、CHEDDARチーズ、モッツアレラチーズ、パルメザンチーズ、ロマノチーズ、プロバローニ、アメリカンチーズ、イミテーションチーズ、チーズ類似品、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項55記載の方法。

【請求項58】 該食品材料および該機能性成分の全重量を基準として、約0.1%～約50%の該機能性成分が、該食品材料中に分散されている、請求項55記載の方法。

【請求項59】 該食品材料および該機能性成分の全重量を基準として、約0.5%～約2%の該機能性成分が、該食品材料中に分散されている、請求項58記載の方法。

【請求項60】 該機能性成分の該アンチケーキング物質が、粉末化セルロースおよび微晶質セルロースを含むセルロース、シリケート、澱粉、クレー、無機質、穀粉、繊維、多糖類、炭水化物、タンパク化合物、およびその任意の組み合わせからなる群から選択される、請求項55記載の方法。

【請求項61】 該機能性成分の該抗-真菌性物質が、ナタマイシンである、請求項55記載の方法。

【請求項62】 該アンチケーキング物質が、該機能性成分を基準として、約50～約99重量%の量で存在する、請求項55記載の方法。

【請求項63】 該抗-真菌剤が、該機能性成分を基準として、約0.0001～約10重量%の量で存在する、請求項55記載の方法。

【請求項64】 該機能性成分が、更に該アンチケーキング物質を部分的に封入する封入剤をも含み、その上に該抗-真菌性物質が位置している、請求項55記載の方法。

【請求項65】 該封入剤が、レシチン、アナトー油(可溶性)、および大豆油を含む植物油を包含するオイル類、脂肪、乳化剤、糖アルコール、ポリオール、炭水化

物溶液、ヒドロコロイド、およびこれらの混合物からなる群から選択される、請求項64記載の方法。

【請求項66】 該封入剤が、該機能性成分を基準として、約0.1～約10重量%の量で存在する、請求項64記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、食品成分の組成物、該組成物を含む食品、並びにこのような食品成分の組成物を製造する方法に関するものである。特に、本発明は、アンチケーキング性および抗-真菌性両者を有する、食品成分の組成物、該組成物を含む食品並びにこのような組成物の製造方法に関する。

【0002】

【技術的背景】幾つかの食品の性能は、食品成分、例えばアンチケーキング物質および抗-真菌性物質を添加することにより高められ、これら物質はこのような食品の機能的特性を改善し、かつ該食品の保存寿命を延長する。分割し、細断し、かつおろした食品を、一般的にアンチケーキング性物質である食品成分で処理して、該分割した食品材料の流動特性を高め、かつ該食品材料が一緒に凝集するのを防止している。抗-真菌性物質を、一般的に糸状菌、酵母および菌類により影響され易い食品に添加して、糸状菌、酵母および菌類の生育を阻止し、かつ該食品の保存寿命を延長する。アンチケーキング材料は、典型的には、食品グレードの、粉末化されたまたは粒状の材料、例えばセルロース、シリケート等であり、分割された食品材料と混合することにより、該食品材料中に分散される。該粉末状のアンチケーキング材料は、そこに分散された該食品材料の流動特性を高める。アンチケーキング材料は、また典型的には多孔質および吸収性であって、該食品中の水分を吸収し、結果として該分割された食品材料の、水分によって誘発される凝集を減じる。

【0003】抗-真菌性物質は、直接または間接的に糸状菌、酵母および菌類の増殖を阻害する物質である。直接作用性の抗-真菌性物質は、糸状菌、酵母または菌類と直接接触した際に、糸状菌、酵母または菌類の成長を阻害する物質である。直接作用性の抗-真菌性物質は、一般的に該抗-真菌性物質を液状媒体中に分散させた懸濁液を形成し、該液状懸濁液を食品材料に適用することにより利用される。間接作用性の抗-真菌性物質は、例えば酵素/炭水化物混合物または密封容器内で酸素との組み合わせで反応して、該抗-真菌性混合物を含む該包装内における、酸素を捕獲または枯渇させ、酸素依存性の糸状菌、酵母および菌類の増殖を阻害する化学物質の組み合わせ等の物質である。改善された流動特性および糸状菌、酵母または菌類の増殖阻害性を必要とする、分割された食品において、これら特性は、アンチケーキング材料および抗-真菌性材料としての食品成分両者の



添加によって、高められる。例えば、アンチケーキング性および抗-真菌性材料としての食品成分は、一般的におろした、細断した、さいの目状に細断された、砕かれたまたはスライスされたチーズおよび醗酵肉製品、例えばソーセージまたはペパロニ等に、これら食品を製造するための、工業的な工程において添加される。

【0004】アンチケーキング物質および抗-真菌性物質は、典型的には、食品材料に別々に添加される。該抗-真菌性物質は、該アンチケーキング物質が既に分散されている食品材料に添加することができ、または該アンチケーキング物質は、既に該抗-真菌性物質で処理されている食品材料に添加することができる。しかし、組み合わせとして抗-真菌性およびアンチケーキング性をもつ一物質を食品材料に適用して、該食品材料全体に渡る該抗-真菌菌およびアンチケーキング活性の均一な分配を達成し、かつ該食品材料の加工量を減じることが望ましい。アンチケーキングおよび抗-真菌活性を組み合わせで有する食品成分は、当分野において公知であるが、所定の該アンチケーキング性および抗-真菌性を与えるには不十分であるか、あるいは著しい欠点を有する。アンチケーキング材料と、直接作用性の抗-真菌物質との組み合わせが使用されており、この組み合わせは、また密封包装において、アンチケーキング性および抗-真菌性を与えるのに有効である。しかし、間接作用性の抗-真菌性物質は、該包装が密封されている場合にのみ有効であり、該包装が開封されている場合には、あるいは該包装の封止が完全でない場合、また酸素が該包装内に導入された場合には、その有効性は失われる。間接作用性の抗-真菌性物質を含む食品材料の包装も高価である。というのは、該包装を介するガスの拡散を防止するには、重質の包装材料が必要とされ、かつ該包装の制御された雰囲気フラッシングが、しばしば必要とされるからである。

【0005】乾燥アンチケーキング材料を、乾燥直接作用性抗-真菌性物質とブレンドして、アンチケーキング活性および抗-真菌活性両者を有する食品成分を提供することが可能である。しかし、アンチケーキング材料と直接作用性の抗-真菌性物質との乾燥ブレンドは、その食品成分としての利用を、事実上阻害する諸欠点を有する。まず、食品に関する規制により承認される、抗-真菌剤の再高濃度を越えることなしに、効果的な抗-真菌活性を持つ乾燥ブレンドを生成することは不可能である。安全性のために、食品規制は、ほんの少量の、直接作用性抗-真菌性物質の、食品への添加を認めているに過ぎない。該乾燥アンチケーキング材料への、乾燥直接作用性抗-真菌剤の均一分布を達成するためには、規制により認められた抗-真菌剤の最大濃度を越える、実質的に過剰な乾燥抗-真菌剤を、該混合物中に分散させる必要がある。第二に、アンチケーキング材料と直接作用性の抗-真菌性物質との乾燥ブレンドは、不規則な抗-真

菌機能を有し、結果として糸状菌、酵母または菌類の繁殖し易い食品を与える。というのは、単なる混合は、組成物中で均質分散されない傾向があるからである。第三に、アンチケーキング材料と抗-真菌性物質との乾燥ブレンドを含む食品成分は、全く埃を発生し易く、この食品成分を食品に適用する際にかかなりの損失をもたらす。

【0006】直接作用性の抗-真菌剤を含む液状媒体の、アンチケーキング材料への直接的な適用によって形成される、アンチケーキング材料と抗-真菌性物質とを組み合わせとして含む食品成分は、抗-真菌剤としては有効でない。アンチケーキング材料の該多孔性および吸収性は、該アンチケーキング材料の、その内部への、液状抗-真菌性物質または懸濁液中に含まれる抗-真菌性物質の吸収または取り込みを引き起こす。これにより、該抗-真菌剤が食品安全規則の限界内の濃度で添加された場合には、糸状菌、酵母および菌類の増殖を抑制するには不十分な組成物が与えられる。というのは、該直接作用性の抗-真菌剤は、食品材料中で、糸状菌、酵母および菌類と接触し、かつこれらを排除するために利用できないからである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題およびその解決手段】本発明は、許容される抗-真菌剤濃度にて、アンチケーキング活性と直接作用性の抗-真菌活性とを組み合わせとして有する食品成分が望ましい、という観測から開発された。というのは、このような成分は、他の公知の組み合わせからなる成分よりも、改善された抗-真菌活性を与え、かつアンチケーキングおよび抗-真菌性物質を含む、食品材料の製造を、別々にアンチケーキングおよび抗-真菌性の成分を使用した場合よりも、単純化し、かつそのための経費を下げるからである。一局面において、本発明は、抗-真菌性およびアンチケーキング特性を有する食品成分の組成物に関する。この食品成分は、粒状のアンチケーキング物質と、該アンチケーキング物質粒子を、少なくとも部分的に封入する、封入剤とを含む。直接作用性の抗-真菌性物質は、該封入されたアンチケーキング物質の粒子を被覆しており、ここで該抗-真菌性物質は、封入されたアンチケーキング物質の粒子表面上またはその近傍にある。

【0008】もう一つの局面において、本発明は、アンチケーキング並びに抗-真菌特性を有する食品成分を製造する方法に関する。粒状アンチケーキング物質が提供される。このアンチケーキング物質を封入剤で処理して、該アンチケーキング物質を、少なくとも部分的に該封入剤で封入する。この封入されたアンチケーキング物質を、直接作用性の抗-真菌性物質で処理して、該抗-真菌性物質の実質的部分を、該封入されたアンチケーキング物質の、粒子表面上に位置させる。更に別の局面において、本発明はアンチケーキング並びに抗-真菌特性を有する食品成分を製造する方法に関連し、該方法におい

て、粒状アンチケーキング物質が提供され、また該物質は、直接作用性の抗-真菌性物質を含む封入剤で処理され、その結果該抗-真菌性物質の実質的な部分が、該アンチケーキング物質粒子の表面上に位置する。

【0009】更に別の局面において、本発明は食品材料の組成物に関する。該食品材料の組成物は、食品材料および機能性成分を含む。該機能性成分は、該食品材料全体に分散され、また封入剤で少なくとも部分的に被覆された粒状アンチケーキング物質で構成され、該封入剤はその上またはその内部に分散された直接作用性の抗-真菌性物質を含み、ここで該抗-真菌性物質は、該アンチケーキング剤の粒子表面上に位置する。更に別の局面において、本発明は、食品材料を、アンチケーキングおよび直接作用性の抗-真菌特性を有する機能性成分で処理する方法に関する。食品材料を準備し、機能性成分を準備する。ここで、該機能性成分は、アンチケーキング材料を含み、該アンチケーキング材料は、その粒子表面上に分散された直接作用性の抗-真菌性物質を有している。次いで、この機能性成分は、該食品材料中に分散される。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の食品成分の組成物は、粒状アンチケーキング材料と、少なくとも部分的に該アンチケーキング材料を封入する封入剤と、該封入されたアンチケーキング材料の粒子を被覆している、直接作用性の抗-真菌性物質とを含む。この組成物は、分割された食品材料に、アンチケーキング並びに抗-真菌官能性を与え、ここで該組成物は、該分割食品材料中に分散されており、また従来のアンチケーキングおよび抗-真菌性物質に比して、取り扱い中に殆どダストを発生しないように、構造化されかつ整えられている。このアンチケーキング材料は、該材料が分散されている、分割された食品材料のケーキング特性を減じ、かつその流動性を高めるのに有効な物質である。このアンチケーキング物質は、この物質が分散されている、食品材料の表面上に、水、脂肪およびその他の液体を吸収し、かつ保持することのできるものであるべきである。このアンチケーキング物質は、アンチケーキングの目的で食品成分として使用されている、任意の公知の材料から選択することができる。本発明において使用できる、一般的に利用されているアンチケーキング物質は、食品グレードの、粉末化セルロースおよび微晶質セルロースを含むセルロース、シリケート、澱粉、ベントナイトおよびモンモリロナイト(montmorillonite)を含むクレイ、無機質、米粉、小麦粉、コーン粉および大豆粉を含む穀粉、繊維、多糖類、炭水化物、大豆タンパクおよびカゼインを含むタンパク化合物、およびこれらの組み合わせを包含する。好ましい態様においては、該アンチケーキング物質としてセルロースを使用し、また最も好ましくは粉末化セルロースを使用する。

【0011】該アンチケーキング物質は、該食品成分の組成物中に、該組成物を基準として、約1〜約99重量%なる量で存在し得る。好ましくは、該アンチケーキング物質は、該組成物中に、約50〜約99重量%、およびより好ましくは約70〜約95重量%なる量で存在する。該封入剤は、該アンチケーキング物質の表面においてバリアーとして機能して、該アンチケーキング物質の表面から、その内部への、該直接作用性抗-真菌性物質の吸収を防止する。この封入剤は、接着性物質としても機能して、該抗-真菌性物質の、該アンチケーキング物質表面への捕獲および該表面への該抗-真菌性物質の接着性を高めるものであるべきである。この封入剤は、該アンチケーキング物質の粒子の少なくとも一部を被覆し、もしくは封入できる、食品グレードの試薬である。この封入剤は、水よりも比較的粘性が高く、あるいは高密度の液体であって、該封入剤は、該アンチケーキング物質によって過度に吸収されることなしに、該アンチケーキング物質を被覆するものであるべきである。この封入剤は、一般的に市販品として入手できる、食品グレードの物質であり得る。好ましくは、この封入剤は、レシチン、アナトー油(可溶性)、および大豆油、ピーナッツ油、コーン油、カノーラ(canola)、綿実油およびヒマワリ種子油を含む植物油を包含するオイル類、脂肪、乳化剤、糖アルコール、タンパク、ポリオール、炭水化物溶液、ヒドロコロイド、およびこれら物質の混合物からなる群から選択される。最も好ましい態様において、該封入剤はレシチンである。

【0012】該封入剤は、本発明の食品成分の組成物中に、該組成物を基準として、約0.05〜約30重量%なる量で存在できる。好ましくは、該封入剤は、該組成物中に、約0.07〜約20重量%、およびより好ましくは約0.1〜約10重量%なる量で存在する。該抗-真菌性物質は、糸状菌、酵母菌または菌類と直接接触した際に、これら糸状菌、酵母菌および菌類の増殖を阻害するのに有効な、食品グレードの物質である。この抗-真菌性物質は、該封入剤によって、該アンチケーキング物質の粒子表面上またはその近傍に補足でき、結果として糸状菌、酵母菌および菌類と直接接触して、これらの増殖を阻害できるものであるべきである。この抗-真菌性物質は、市販品として入手できる直接作用性の抗-真菌剤から選択できる。好ましくは、該抗-真菌性物質は、ナタマイシン(ピマリシンとしても知られている)、ルシマイシン、テトラマイシン、テトリンA、テトリンB、ナイスタチン、アンフテリシン(amphotericin) B、カンジシジン、トリコマイシン、およびこれらの混合物から選択される。最も好ましい態様において、該抗-真菌性物質は、ナタマイシンである。この抗-真菌性物質は、またその他の非-抗-真菌生成成分、例えばラクトースおよび二酸化珪素を含むこともでき、これらは、市販品として入手できる抗-真菌剤中に、加工助剤として含まれている。

【0013】該抗-真菌性物質は、本発明の食品成分の組成物中に、該組成物を基準として、約0.0001～約10重量%なる量で存在できる。好ましくは、該抗-真菌性物質は、該組成物中に、約0.001～約5重量%、およびより好ましくは約0.01～約1重量%なる量で存在する。一態様において、本発明の食品成分の組成物は、粒状のアンチケーキング材料を調製し、該アンチケーキング材料を封入剤で処理して、少なくとも部分的に該アンチケーキング材料を、該封入剤で封入し、および該封入されたアンチケーキング材料を、直接作用性の抗-真菌性物質で処理して、該抗-真菌性物質の実質的部分を、該封入されたアンチケーキング材料の粒子表面に位置させることによって製造する。アンチケーキング材料は、該食品成分の組成物中で使用するための、適当な食品グレードのアンチケーキング材料を選択し、適当な量の該アンチケーキング材料を選択することによって与えられる。本発明の組成物で使用するのに好ましい、アンチケーキング材料は、上に列挙したものである。該アンチケーキング材料の好ましい量は、該食品成分の組成物を基準として、約1～約99重量%、より好ましくは該組成物の約50～約99重量%、および最も好ましくは該組成物の約70～約95重量%である。

【0014】該アンチケーキング材料を、該封入剤で処理して、その少なくとも一部を該封入剤で被覆する。該封入剤は、食品グレードの物質から選択され、好ましい封入剤は、上に列挙したものである。このアンチケーキング材料は、十分な封入剤で処理して、その少なくとも一部を被覆し、また好ましくは、該封入剤は、本発明の食品成分の組成物に、該組成物を基準として、約0.05～約30重量%、より好ましくは約0.07～約20重量%、および最も好ましくは約0.1～約10重量%なる量で存在する。このアンチケーキング材料は、該封入剤と混合することによって、該封入剤で被覆する。該封入剤は、液体と粒状の固体物質とを混合するための任意の方法によって、該アンチケーキング材料と混合することができる。例えば、該封入剤は、該アンチケーキング材料にこの封入剤を添加し、これら材料と一緒に混合することによって、該アンチケーキング材料と混合することができる。好ましい一態様において、該封入剤と該アンチケーキング材料とは、前者を後者に噴霧することによって、混合される。該封入剤を該アンチケーキング材料に噴霧する前に、該封入剤を、必要ならば加熱して、該封入剤の粘度を減じ、あるいは該封入剤中の不溶分を可溶化させて、該封入剤を、該アンチケーキング剤上に、容易に噴霧可能とすることができる。

【0015】最も好ましい態様において、該封入剤は、これを該アンチケーキング材料に噴霧する際に、霧化される。この封入剤の霧化は、該霧化された封入剤が、該アンチケーキング材料を均一に被覆することから、好ましい。該封入剤は、公知の霧化装置により霧化できる。

また、該アンチケーキング材料を攪拌し、他方で該封入剤を該アンチケーキング材料に噴霧することも好ましい。また、該封入剤の適用中に、該アンチケーキング材料を攪拌することは、該アンチケーキング材料に、該封入剤を均一に適用することを保証するのに役立つ。該アンチケーキング材料は、公知の型のブレンダーおよび混合装置により攪拌できる。リボン形のブレンダーが、該封入剤の適用中に、該アンチケーキング材料を攪拌するのに、特に好ましい。次いで、該封入されたアンチケー

10 キング材料を、該抗-真菌性物質で処理して、本発明の初期品性分の組成物を製造する。該抗-真菌性物質は、食品グレードの物質から選択され、好ましい抗-真菌性物質は、上に列挙したものである。この封入されたアンチケーキング材料を、十分な抗-真菌性物質で処理して、該組成物が効果的な抗-真菌活性を与えることができるようにすべきであるが、過剰量の抗-真菌性物質で処理すべきではない。結果として、該食品成分を食品材料に添加した場合に、該食品成分は、食品安全規制の下で許容される抗-真菌剤の最大の濃度を越えないであろう。

20 好ましくは、該抗-真菌剤は、本発明の食品成分の組成物において、該組成物基準で、約0.0001～約10重量%、より好ましくは該組成物基準で約0.001～約5重量%、および最も好ましくは該組成物基準で約0.01～約1重量%なる量で存在する。

【0016】該封入されたアンチケーキング材料は、該抗-真菌性物質と、該封入されたアンチケーキング材料とを混合することによって、該抗-真菌性物質で処理される。好ましくは、該抗-真菌性物質と該封入されたアンチケーキング材料との混合は、該抗-真菌性物質の、

30 該封入されたアンチケーキング材料への結合を生じ、結果として該組成物が、糸状菌、菌類または酵母菌と直接接触した際に、糸状菌、菌類および酵母菌の増殖を阻害することを可能とする。該封入されたアンチケーキング材料は、該抗-真菌性物質と該封入されたアンチケーキング材料とを攪拌することにより、該抗-真菌性物質と混合することができる。例えば、該抗-真菌性物質が、固体の粒状物質である場合、該抗-真菌性物質は、該封入されたアンチケーキング材料を攪拌しつつ、該アンチケーキング材料上に振り撒くことができる。

40 【0017】好ましい態様において、該抗-真菌性物質は、液状媒体中に含まれており、また該抗-真菌性物質は、該封入されたアンチケーキング材料に該抗-真菌性物質を含む該液状媒体を噴霧することによって、該封入されたアンチケーキング材料と混合することができる。固体抗-真菌性物質を、液体に添加して、該抗-真菌性物質の散布可能な溶液または懸濁液を生成することができる。固体抗-真菌性物質を添加することができる該液体は、水または噴霧に適した任意の食品グレードの液状物質であり得る。好ましくは、該液体は水、またはレシチン、アナトー油(可溶性)、または適当な植物油等のオイ

ルである。該抗-真菌性物質が該液体に不溶である場合、例えばナタマイシンは水中で懸濁液を形成するので、該懸濁液を攪拌し、一方該懸濁液を、該封入されたアンチケーキング材料に噴霧して、該抗-真菌性物質が、該アンチケーキング材料に均一に分散されることを保証する。

【0018】最も好ましい態様において、該抗-真菌性物質を含む該液状媒体は、これを該封入されたアンチケーキング材料に噴霧する際に、霧化される。該抗-真菌性物質を含む該液状媒体の霧化は、該霧化された液状媒体が、該抗-真菌性物質を、該封入されたアンチケーキング材料上に均一に分配することから、好ましい。該抗-真菌性物質を含む該液状媒体は、公知の霧化装置を用いて霧化できる。また、該封入されたアンチケーキング材料を攪拌し、かつ該抗-真菌性物質を含む該液状媒体を、該封入されたアンチケーキング材料に噴霧することも好ましい。該抗-真菌性物質の適用中に、該封入されたアンチケーキング材料を攪拌することは、該抗-真菌性物質を、該封入されたアンチケーキング材料に均一に適用するのを助け、かつこれを保証する。該封入されたアンチケーキング材料は、該抗-真菌性物質の適用中に、従来の型のブレンドおよび混合装置によって攪拌することができる。該封入されたアンチケーキング材料を攪拌するには、リボン形のブレンダーが特に好ましい。

【0019】該抗-真菌性物質で処理した、該封入されたアンチケーキング材料を、該抗-真菌性物質で処理した後に回収する。この回収した材料が、本発明の食品成分の組成物である。所望ならば、この食品組成物を、食品材料に添加する前に、更に加工することができる。本発明の食品成分の組成物は、該抗-真菌性物質、封入剤およびアンチケーキング材料を結合した後に、公知の方法に従って乾燥することができる。公知の香味料、調味料および香辛料を、該食品成分の組成物に添加して、該食品成分の組成物を添加することになる、食品材料の所定の性質を高めることができる。食品用着色剤を、該食品成分の組成物に添加して、該組成物を着色することができる。

【0020】もう一つの態様において、本発明の食品成分の組成物は、粒状のアンチケーキング材料を調製し、該粒状アンチケーキング材料を、直接作用性の抗-真菌性物質を含む封入剤で処理して、該抗-真菌性物質の実質的な部分を、該アンチケーキング材料の表面に位置させることにより、調製できる。この方法は上記のようにして行われるが、該抗-真菌剤は、該封入剤に配合される。この封入剤は、該抗-真菌剤を該アンチケーキング材料に分配するための液状媒体として機能する。該アンチケーキング材料を、該抗-真菌性物質を含む該封入剤で処理して、該アンチケーキング材料を該封入剤で封入し、かつ同時に該抗-真菌性物質を、該アンチケーキング材料の粒子表面に適用する。好ましくは、該抗-真菌

性物質を含有する該封入剤は、該アンチケーキング材料に噴霧され、また最も好ましくは該封入剤を該アンチケーキング材料に噴霧する際に、該封入剤は霧化される。該組み合わせられた材料を該アンチケーキング材料に噴霧する際に、該抗-真菌性物質を該封入剤中で攪拌することが好ましく、また該アンチケーキング材料を攪拌し、一方で該併合された封入剤と高真菌性物質を適用することも好ましい。

【0021】本発明は、また食品および機能性成分を含む、食品材料組成物をも目的とし、ここで該機能性成分は、上記した食品成分の組成物である。この食品材料組成物は、酸化性または非-酸化性環境内で、長期間に渡り実質的な抗-真菌活性を持ち、また好ましくは制御された酸化性環境内で、6ヶ月までの期間、およびより好ましくは12ヶ月までの期間、実質的な抗-真菌活性をもつ。ここで使用する「制御された」酸化性の環境とは、5%以下の酸素を含む環境である。この食品材料組成物は、公知の包装並びに保存材料および装置を使用して、包装し、かつ保存できる。この食品材料組成物の該食品部分は、分割したチーズ材料、醃酵肉製品、例えばソーセージまたはペパローニ、またはケーキングを生じた糸状菌、酵母または菌類の増殖し易い、分割された材料である、その他の任意の食品である。以下において、この食品材料組成物の該食品部分は、分割したチーズ製品を意味するものとする。というのは、本発明は特に分割したチーズ製品に適用できるからであるが、該食品は、醃酵肉製品、またはケーキングを生じた糸状菌、酵母または菌類の増殖し易い、分割された材料である、その他の任意の食品をも含むものである。

【0022】この分割したチーズ製品は、任意の型のチーズから生成し得る。この分割したチーズ材料を、以下の型のチーズ：チェダーチーズ、モッツアレラチーズ、パルメザンチーズ、ロマノチーズ、プロバローニ、アメリカンチーズ、イミテーションチーズ、チーズ類似品、および上記チーズの混合物から選択することが特に好ましい。これらチーズは、チーズを分割するための、任意の公知の方法で分割することができる。該分割されたチーズは、おろした、細断した、さいの目状に細断したおよびスライスしたチーズを含む。この分割したチーズ材料は、該食品材料組成物の実質的な部分を構成する。というのは、該機能性成分は、該食品材料組成物に配合されて、該組成物の該食品部分を強化するからである。好ましくは、該分割されたチーズ材料は、該食品材料組成物中に、該食品材料組成物を基準として、約50〜約99.9重量%、およびより好ましくは該組成物の約95〜約99.5重量%なる量で存在する。

【0023】該食品材料の該機能性成分は、該分割されたチーズ材料に分散された、上記の食品成分の組成物である。具体的には、該機能性成分は、粒状のアンチケーキング材料および該アンチケーキング材料の粒子表面上

に分配された直接作用性の抗-真菌性物質を含む。該アンチケーキング材料および該抗-真菌性材料は、上記のようなアンチケーキング材料および抗-真菌性材料から選択され、また該食品成分の組成物に関連して上記した量で、該機能性成分中に存在する。好ましくは、該機能性成分は、該アンチケーキング材料を部分的に封入する封入剤を含み、また該アンチケーキング材料上には、該抗-真菌性物質が配置されている。該封入剤は、該食品成分の組成物に関連して上に列挙した、封入剤から選択され、また該食品成分の組成物に関連して上記した量で、該機能性成分中に存在する。

【0024】該機能性成分は、該食品材料組成物に、アンチケーキング並びに抗-真菌活性を与えるのに有効な量で、該食品材料組成物中に存在する。好ましくは、該機能性成分は、該食品材料組成物中に、該組成物の、約0.1~約50重量%、およびより好ましくは該組成物の、約0.5~約2重量%量で存在する。本発明の食品材料組成物は、分割したチーズ材料を調製し、粒状アンチケーキング材料および該材料の粒子表面上に分散された、直接作用性の抗-真菌性物質を含む、機能性成分を調製し、および該機能性材料を、該分割されたチーズ材料中に分散することによって製造される。

【0025】分割されたチーズ材料は、上記のように分\*

成分	重量%(成分全重量を基準)
粉末化セルロース(アンチケーキング材料)	96.24
レシチン(封入剤)	1.00
ナタマイシン(抗-真菌性物質)	0.06
ラクトース(抗-真菌性物質中の加工助剤)	0.06
水(抗-真菌性物質を分散するための液状媒体)	2.64

【0027】該セルロース全体を、リボン形ブレンダーに投入し、数分間混合する。封入剤として適用すべきレシチンの量よりも過剰量のレシチンを加熱して、加工を容易にする目的で、その粘度を下げる。次いで、所定量のレシチンを、該ブレンダーを稼動させたまま、該セルロースを含有する該ブレンダー内で霧化する。所定量のレシチンを添加した後、このブレンダーを数分間稼動させて、該レシチンと該セルロースとを十分に混合する。これとは別に、該ナタマイシン/ラクトース材料を水に懸濁させ、該ナタマイシン/ラクトースを含有する水を攪拌して、該ナタマイシンの沈降を防止する。次に、該ナタマイシン/ラクトースの水性懸濁液を、該ブレンダーを稼動したまま、該セルロースとレシチンとを含むブ\*

成分	重量%(成分全重量を基準)
粉末化セルロース(アンチケーキング材料)	96.88
レシチン(封入剤)	1.00
ナタマイシン(抗-真菌性物質)	0.06
ラクトース(抗-真菌性物質中の加工助剤)	0.06
大豆油(抗-真菌性物質を分散するための液状媒体)	2.00

【0029】該セルロース全体を、リボン形ブレンダーに投入し、数分間混合する。封入剤として適用すべきレ

\* 割されたチーズ材料を選択し、かつ該食品材料組成物中で使用すべき、分割されたチーズ材料の量を、上記のような範囲内に選択することによって与えられる。機能性の成分は、上記のように、上で特定した、アンチケーキング材料、抗-真菌性物質および封入剤を、上に指定した量で含有する、該食品成分の組成物を形成することにより得られる。該機能性成分は、固体粒状物質を混合するための任意の方法により、該分割されたチーズ材料中に分散することができる。好ましい態様において、該機能性成分は、該材料をブレンダー、例えばリボン形のブレンダー内で、混合することにより、該分割されたチーズ材料中に分散される。該機能性成分を、該分割されたチーズ材料中に分散することによって調製した該食品材料組成物は、公知の包装並びに保存法および装置を使用して、包装し、かつ保存することができる。

【0026】

【実施例】以下の非限定的な実施例は、本発明を例示するものである。

実施例1

第一の実験においては、本発明の食品成分の組成物を調製する。以下の成分を、該成分の全重量に対する、以下の量で準備する。

重量%(成分全重量を基準)

30※ レンダー内で霧化する。このナタマイシン/ラクトースの水性懸濁液を、該霧化工程中連続的に攪拌して、該ナタマイシンの沈降を防止する。該ナタマイシン/ラクトースの水性懸濁液全てを、該ブレンダー中で霧化させた後、該混合を数分間継続して、該併合された成分の均一な混合を保証する。該食品成分の組成物を、該ブレンダーから回収する。

【0028】実施例2

第二の実験においては、本発明の食品成分の組成物を調製する。ここで、該抗-真菌性物質は、水の代わりに大豆油に懸濁させる。以下の成分を、該成分の全重量に対する、以下の量で準備する。

重量%(成分全重量を基準)

50 シチンの量よりも過剰量のレシチンを加熱して、加工を容易にする目的で、その粘度を下げる。次いで、所定量



のレシチンを、該ブレンダーを稼動させたまま、該セルロースを含有する該ブレンダー内で霧化する。所定量のレシチンを添加した後、このブレンダーを数分間稼動させて、該レシチンと該セルロースとを十分に混合する。これとは別に、該ナタマイシン/ラクトース材料を大豆油に懸濁させ、該ナタマイシン/ラクトースを含有する大豆油を攪拌して、該ナタマイシンの沈降を防止する。次に、該ナタマイシン/ラクトースの大豆油懸濁液を、該ブレンダーを稼動したまま、該セルロースとレシチンとを含むブレンダー内で霧化する。このナタマイシン/ラクトースの大豆油懸濁液を、該霧化工程中連続的に攪\*

## 成分

粉末化セルロース(アンチケーキング材料)  
ナタマイシン(抗-真菌性物質)  
ラクトース(抗-真菌性物質中の加工助剤)  
大豆油(封入剤)

【0031】該セルロース全体を、リボン形ブレンダーに投入し、数分間混合する。これとは別に、該ナタマイシン/ラクトース材料を大豆油に懸濁させ、該ナタマイシン/ラクトースを含有する大豆油を攪拌して、該ナタマイシンの沈降を防止する。次に、該ナタマイシン/ラクトースの大豆油懸濁液を、該ブレンダーを稼動したまま、該セルロースを含むブレンダー内で霧化する。このナタマイシン/ラクトースの大豆油懸濁液を、該霧化工程中連続的に攪拌して、該ナタマイシンの沈降を防止する。該ナタマイシン/ラクトースの大豆油懸濁材料全てを、該ブレンダー中で霧化させた後、該混合を数分間継続して、該併合された成分の均一な混合を保証する。該食品性分の組成物を、該ブレンダーから回収する。

## 【0032】実施例4

第四の実験においては、上記実施例1に従って調製した食品成分の組成物の、食品材料中における、該抗-真菌効率を、純粋なアンチケーキング材料と比較して測定する。細断したモッツアレラチーズ材料の3つのサンプルを準備する。第一のサンプルは、細断したモッツアレラチーズのみを含む、コントロールサンプルである。第二のサンプルは、99%の細断したモッツアレラチーズと、該チーズ全体に分散された、アンチケーキング材料としての、1%(細断されたチーズに添加される典型的なアンチケーキング材料の量)の粉末化セルロースとを含む。第三のサンプルは、99%の細断したモッツアレラチーズと、該チーズ全体に分散された、実施例1に従って調製された、1%の食品成分の組成物とを含む。

【0033】各サンプルを、実験室用スタンドの基盤上に配置された振動機を備えた、該実験室用スタンド上に配置された、ロート(底部の流し口を覆ってある)に入れる。このロートは、2.54cm(1インチ(1.00'))なる、底

\* 拌して、該ナタマイシンの沈降を防止する。該ナタマイシン/ラクトースの大豆油懸濁材料全てを、該ブレンダー中で霧化させた後、該混合を数分間継続して、該併合された成分の均一な混合を保証する。該食品性分の組成物を、該ブレンダーから回収する。

## 【0030】実施例3

第三の実験においては、本発明の食品成分の組成物を調製する。ここで、該抗-真菌性物質は、該封入剤として大豆油に懸濁させる。以下の成分を、該成分の全重量に対する、以下の量で準備する。

## 重量%(成分全重量を基準)

粉末化セルロース(アンチケーキング材料)	96.88
ナタマイシン(抗-真菌性物質)	0.06
ラクトース(抗-真菌性物質中の加工助剤)	0.06
大豆油(封入剤)	3.00

部流し口の径を有する。該振動機を始動させ、該底部の流し口を同時に開放して、該サンプルを、該ロートの底部流し口から流出させる。全サンプルが、該ロートから流出するのに必要な時間を、記録する。以下の式に従って、フローインデックスを算出する：フローインデックス=[全サンプルが、ロートから流出するのに必要な時間/全コントロールサンプルが、ロートから流出するのに必要な時間]×100。該セルロースおよび食品成分組成物のサンプルに関するフローインデックスのグラフを、図1に示す。該グラフに示されているように、本発明の食品成分組成物は、純粋なアンチケーキング材料と同程度に、アンチケーキング効果を与える上で有効である。

## 【0034】実施例5

第五の実験においては、上記実施例1に従って調製した食品成分組成物の、食品材料中における抗-真菌性効率を測定する。細断したチェダーチーズの3つのサンプルを準備する。その第一のサンプルは、抗-真菌性物質を含まない、コントロールサンプルである。その第二のサンプルは、99%の細断したチェダーチーズと、該チーズ全体に分散された、実施例1に従って調製された、1%の食品成分組成物とを含む。第三のサンプルは、98%の細断したチェダーチーズと、該チーズ全体に分散された、実施例1に従って調製された、2%の食品成分組成物とを含む。これらサンプルを、従来のチーズ包装用の材料内に包装し、冷蔵条件下(約4.4℃~約7.2℃(40-45°F))にて保存する。これらサンプルを、酵母および糸状菌の濃度について、標準的な実験室用寒天平板培養により、包装した時点、包装後15日および包装後30日の時点で分析を行う。結果を以下の表1に示す。

## 【0035】

## 【表1】

保存期間	コントロール	1% 組成物	2% 組成物
0 日			
酵母 (cfu/g)	$1.3 \times 10^3$	$3.0 \times 10^2$	$2.2 \times 10^2$
糸状菌 (cfu/g)	10 未満	$1.0 \times 10^1$	$1.5 \times 10^1$
15 日			
酵母 (cfu/g)	$4.4 \times 10^5$	$1.2 \times 10^2$	$2.6 \times 10^2$
糸状菌 (cfu/g)	10 未満	10 未満	10 未満
30 日			
酵母 (cfu/g)	$8.0 \times 10^7$	$2.2 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$
糸状菌 (cfu/g)	$4.4 \times 10^5$	10 未満	10 未満

【0036】表1に示したように、本発明の食品成分組成物は、食品材料基準で、濃度1%および2%にて、有意な抗-真菌効果を有している。

#### 実施例6

第6の実験では、実施1に従って製造した食品成分組成物により生成されるダストの量を、従来のセルロースアンチケーキング材料と比較して、測定する。該食品材料組成物のサンプルおよび該セルロースアンチケーキング材料のサンプルを秤量する。これらサンプルを、閉じられた底部流し口を有するロートに、別々に入れる。ここで、該ロートは、約0.763m(2.5ft)の研究室用スタンドの基盤上に載せられている。振動機が、該スタンドの基盤上に配置されており、約11.4cm(4.5インチ)径のサン

\* プル捕集板も、該ロートの該底部流し口直下において、該スタンドの基盤上に載せられている。該振動機を始動させ、該底部の流し口を開放して、該サンプルを、該ロートの底部流し口から、該捕集板に放出する。全サンプルを放出した後、該捕集板に集められたサンプルの量を秤量し、計算は、元のサンプルの重量に対する百分率として、この捕集されたサンプルの重量を表す。ダスト発生サンプルは、低い捕集サンプル重量割合を有する。というのは、より少ない材料が、該サンプル捕集板に集められるからである。結果を、以下の表2に示す。

【0037】

【表2】表2

\*30

サンプル	捕集板に集められたサンプルの割合
セルロースアンチケーキング材料	82
食品成分組成物	96

【0038】表2に示したように、該食品成分組成物は、従来のセルロースアンチケーキング材料よりも、ダスト発生量が低い。

#### 実施例7

第7の実験においては、本発明に従って調製した食品成分

\* 分組成物の、抗-真菌効率を、長期間に渡り測定する。食品成分組成物を、実施例1に記載のように製造したが、該成分は該成分組成物全体を基準として、以下のような重量%にて含まれる。

成分	重量%(成分全重量を基準)
粉末化セルロース(アンチケーキング材料)	96.24
レシチン(封入剤)	1.00
ナタマイシン(抗-真菌性物質)	0.09
ラクトース(抗-真菌性物質中の加工助剤)	0.09
水(抗-真菌性物質を分散するための液状媒体)	2.58

3つの食品サンプル、即ち細断したモッツアレラチーズからなるコントロールサンプル、細断したモッツアレラ

チーズと、サンプル中に分散された、該食品成分組成物1重量%を含むサンプル、および細断したモッツアレラ

チーズと、サンプル中に分散された、該食品成分組成物2重量%を含むサンプルを調製する。各サンプルを24個の部分に分割し、公知のチーズ包装材料製の24バッグに包装する。次いで、これらサンプルバッグを、実験期間中、約7.2℃ (45° F)にて保存する。これらバッグを、30、60、120、160および180日目に、肉眼で観測して、各\*

\* バッグ中の該サンプルが、糸状菌、酵母または菌類の増殖によって腐敗したか否かを決定する。次いで、腐敗した材料を含むバッグの数を、該サンプルの全バッグ数に対する比として表す。結果を以下の表3に示す。

【0039】

【表3】表3

腐敗したサンプルバッグ数/全サンプルバッグ数			
保存期間 (日)	コントロールサンプル	1% サンプル	2% サンプル
30	20/24	2/24	2/24
60	全て	15/24	9/24
120	全て	17/24	11/24
160	全て	19/24	12/24
180	全て	20/24	13/24

【0040】表3に示したように、本発明の食品成分組成物は、長期間に渡り、分割したチーズ材料の腐敗量を減じるのに有効であり、また2重量%の該食品成分組成物を含む分割チーズ材料は、長期間に渡り、糸状菌、菌類および酵母菌の増殖に対して、特に良好に防御される。

## 実施例8

第八の実験においては、本発明に従って製造した、食品成分

成分

粉末化セルロース(アンチケーキング材料)

レシチン(封入剤)

ナタマイシン(抗-真菌性物質)

ラクトース(抗-真菌性物質中の加工助剤)

水(抗-真菌性物質を分散するための液状媒体)

96.24

1.00

0.12

0.12

2.52

【0041】直接適用のための、抗-真菌/アンチケーキング組み合わせ材料を、該食品成分組成物を製造するのに使用したものと同一の量の、ナタマイシン/ラクトース水性分散液を、該食品成分組成物を製造するのに使用したものと同一の量の、粉末化セルロースに、直接噴霧し、これら材料と一緒に、均一な混合が達成されるまで混合することによって製造する。チーズサンプルの重量を基準として1%の、該食品成分組成物、該直接適用用の組み合わせ材料、および純粋なアンチケーキング材料を、別々に、細断したモッツアレラチーズのサンプルに

※ 成分組成物の抗-真菌効率を、添加剤を含まないコントロールと比較して、分割チーズ材料において測定する。一サンプルは、該食品材料に添加されたアンチケーキング材料のみを含み、もう一つのサンプルは、該食品材料に添加されたアンチケーキング材料に直接適用した、直接作用性の抗-真菌剤を含む。食品成分組成物を、実施例1に記載のように製造したが、該成分は該成分組成物全体を基準として、以下のような重量%にて含まれる。

重量%(成分全重量を基準)

添加する。得られるこれら3種のサンプルおよび細断したモッツアレラチーズからなるコントロールサンプルを、公知の細断チーズ包装材料に包装し、約7.2℃ (45° F)にて保存する。包装前、保存後15日目、保存後30日目に、標準的な実験室用の寒天平板培養法によって、これらサンプルの、糸状菌および酵母の生菌数を求める。結果を、以下の表4に示す。

【0042】

【表4】表4



23

24

保存期間	コントロール(添加成分なし)	1%の純セルロース材料	1%の直接適用用組み合わせ	1%の食品成分組成物
0 日				
酵母 (cfu/g)	$7.0 \times 10^1$	$3.5 \times 10^1$	$4.3 \times 10^1$	$3.0 \times 10^1$
糸状菌(cfu/g)	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満
15 日				
酵母(cfu/g)	$5.4 \times 10^6$	$1.8 \times 10^6$	$3.9 \times 10^4$	10 未満
糸状菌(cfu/g)	$5.4 \times 10^3$	$7.5 \times 10^1$	10 未満	$2.0 \times 10^1$
30 日				
酵母(cfu/g)	$8.6 \times 10^7$	$3.7 \times 10^7$	$2.9 \times 10^5$	10 未満
糸状菌(cfu/g)	$1.8 \times 10^7$	$2.3 \times 10^6$	$3.8 \times 10^3$	10 未満

【0043】表4に示したように、本発明の食品成分組成物は、分割されたチーズ材料における、糸状菌および酵母の増殖阻害において、直接作用性の抗-真菌性物質を、直接アンチケーキング材料に適用した組み合わせ材料、および純セルロースアンチケーキング材料よりも、一層効果的である。

#### 実施例9

第九の実験においては、酸化性の雰囲気内での、糸状菌、酵母および菌類の増殖阻害における、本発明に従って製造した食品成分組成物の有効性を測定する。実施例8に示した材料の相対的な量のみを使用して、実施例1に示された方法に従って、食品成分組成物を製造する。この食品成分組成物を、細断したモッツアレラチーズの2種のサンプルに添加する。ここでは、該第一のチーズサンプルの重量を基準として、0.75%の該食品成分組成物を該第一のサンプルに添加し、また第二のチーズサンプルの重量を基準として、1.5%の該食品成分組成物を該第二のサンプルに添加する。更に、2種の細断したモッツアレラチーズサンプルを調製し、その一つは、該チーズサンプルの重量基準で、0.75%の純セルロースアンチケ

ーキング材料を含み、また他方は、該チーズサンプルの重量基準で、1.5%の該セルロース材料を含むものである。細断したモッツアレラチーズのみを含むコントロールサンプルをも調製する。

【0044】各サンプルを2つの部分に分割し、その一つを、制御された2%酸素雰囲気中で、4つの包装体に包装し、他方の部分を、制御された5%酸素雰囲気中で、4つの包装体に包装する。これらサンプルを包装するのに使用した、該包装材料は、該包装体からの酸素の散逸を防止するために、高酸素バリアー性のフィルムを有する。これらのサンプル包装体を、使用頻度の高い冷蔵庫内で、30日間、約7.2°C (45°F)にて保存して、食料品の過酷な保存条件をシミュレートする。14、20および30日経過後に、酵母、糸状菌または菌類による腐敗状況を、肉眼的な検査により検討する。酵母、糸状菌または菌類によって腐敗した包装体の割合を、以下の式に従って、決定する：(サンプルの腐敗した包装体の数/サンプルの全包装体数)×100。結果を以下の表5に示す。

#### 【0045】

【表5】表5：腐敗したサンプルの割合

処理	14 日	20 日	30 日
2%酸素サンプル			
コントロール: 成分の添加なし	50	75	100
0.75%セルロース	25	100	100
0.75%組成物	0	0	0
1.5%セルロース	50	100	100
1.5%組成物	0	0	0
5%酸素サンプル			
コントロール: 成分の添加なし	50	100	100
0.75%セルロース	25	100	100
0.75%組成物	0	0	0
1.5%セルロース	100	100	100
1.5%組成物	0	0	0

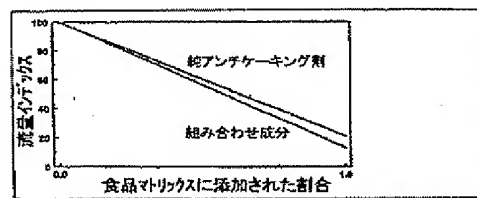
【0046】表5に示したように、本発明の食品成分組成物は、制御された酸化性の雰囲気内で、かなりの抗-真菌活性を持つ。上記の記載は単なる本発明の好ましい態様に関するものであり、上記の特許請求の範囲に記載した、本発明の精神および広い局面から逸脱することなしに、種々の変更並びに改変を加えることが可能である\*

\*ものと理解すべきである。上記種々の変更並びに改変は、均等範囲に原則(Doctrine of Equivalents)を含む、特許法の原理に従って、解釈されるべきである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】純アンチケーキング剤に対する、本発明の食品成分組成物の流量インデックスを示すグラフである。

【図1】



#### 【手続補正書】

【提出日】平成12年8月18日(2000. 8. 18)

#### 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 抗-真菌性およびアンチケーキング性を有する食品成分の組成物であって、粒状のアンチケー

キング物質、該アンチケーキング物質の粒子を、少なくとも部分的に封入する封入剤と、該封入されたアンチケーキング物質の粒子に塗布された、直接作用性の抗-真菌性物質とを含むことを特徴とする、上記食品成分の組成物。

【請求項2】 アンチケーキング性かつ抗-真菌性をもつ、食品成分の製造方法であって、粒状のアンチケーキング物質を調製し、該アンチケーキング物質を封入剤で処理して、該アンチケーキング物質を該封入剤で、少なくとも部分的に封入し、および該封入されたアンチケー

キング物質を、直接作用性の抗-真菌剤で処理して、該抗-真菌剤の実質的部分を、該封入されたアンチケーキング物質の該粒子表面上に、位置させる工程を含む、ことを特徴とする、上記方法。

【請求項3】 アンチケーキング性かつ抗-真菌性をもつ、食品成分の製造方法であって、粒状のアンチケーキング物質を調製し、および該粒状のアンチケーキング物質を、直接作用性の抗-真菌性物質を含有する封入剤で処理して、該抗-真菌剤の実質的部分を、該粒状のアンチケーキング物質の表面上に、位置させる工程を含む、ことを特徴とする、上記方法。

【請求項4】 食品材料と、該食品材料に分散された機能性成分とを含み、ここで該機能性成分は、少なくとも\*

\*部分的に封入剤で被覆された、粒状のアンチケーキング物質で構成され、該封入剤は、その上またはその中に分散された直接作用性の抗-真菌剤を含み、該抗-真菌剤は、該アンチケーキング物質粒子の表面に位置していることを特徴とする、食品材料組成物。

【請求項5】 該食品材料を、アンチケーキング性および直接作用性の抗-真菌性を有する機能性成分で処理する方法であって、食品材料を調製する工程と、粒状のアンチケーキング物質を含む機能性成分を調製する工程と、ここで該アンチケーキング物質は、その粒子表面上に分散された、直接作用性の抗-真菌性物質を有し、該機能性成分を該食品材料中に分散する工程とを含む、ことを特徴とする、上記方法。

---

フロントページの続き

(72)発明者 ジット エフ アング  
アメリカ合衆国 ミズーリー州 63017  
チェスターフィールド アットウェル コ  
ート. 324

Fターム(参考) 4B001 AC35 BC01  
4B021 LW05 MC01 MC02 MC10 MK02  
MP01 MQ04

## 【外国語明細書】

ANTI-CAKING ANTI-MYCOTIC FOOD INGREDIENT AND PROCESS FOR  
PRODUCING THE SAMEField of the Invention

The present invention relates to food ingredient compositions, foods containing the same, and processes for producing such food ingredient compositions. In particular, the present invention relates to a food ingredient composition having both anti-caking and anti-mycotic activities, to foods containing the same, and to processes for producing such compositions.

Background of the Invention

The quality of certain foods is enhanced by the addition of food ingredients, such as anti-caking materials and anti-mycotic materials, which modify the functional characteristics of such foods or prolong the shelf life of the foods. Divided, shredded, and grated foods are commonly treated with an anti-caking material food ingredient to enhance the flow characteristics of the divided food material and to prevent the food material from clumping together. Anti-mycotic materials are commonly added to foods susceptible to mold, yeast, and fungus to inhibit growth of molds, yeast, and fungi and extend the shelf-life of the foods.

Anti-caking materials are typically food grade powdered or particulate materials such as celluloses, silicates and the like, which are dispersed in a divided food material by being mixed with the food material. The powdery anti-caking material enhances the flow characteristics of the food material in which it is dispersed. Anti-caking materials are also typically porous and absorbent to absorb moisture in the food, thereby reducing moisture-induced clumping of the divided food material.

Anti-mycotic materials are materials which directly or indirectly inhibit mold, yeast, and fungus growth. Direct action anti-mycotic materials are materials which inhibit the growth of a mold, yeast, or a fungus upon direct contact with the mold, yeast, or fungus. Direct action anti-mycotic materials are commonly applied to food materials by forming a suspension of the anti-mycotic in a liquid medium and applying the liquid

suspension to a food material. Indirect action anti-mycotic materials are materials such as enzyme/carbohydrate mixtures or combinations of chemicals which react in combination with oxygen in a sealed package to scavenge and deplete oxygen in the package containing the anti-mycotic mixture, thereby inhibiting the growth of oxygen dependent molds, yeast, and fungi.

Divided foods needing improved flow characteristics and inhibition of mold, yeast, or fungus growth are enhanced by the addition of both anti-caking material and anti-mycotic material food ingredients. For example, anti-caking material and anti-mycotic material food ingredients are commonly added to grated, shredded, diced, crumbled, or sliced cheeses and to fermented meat products such as sausages or pepperoni in commercial processes for forming such foods.

Anti-caking materials and anti-mycotic materials are typically added separately to a food material. The anti-mycotic material may be added to a food material in which the anti-caking material is already dispersed, or the anti-caking material may be added to a food material which has been treated with an anti-mycotic material. It is desirable, however, to apply a material having combined anti-mycotic and anti-caking properties to a food material to provide uniform dispersal of the anti-mycotic and anti-caking activities throughout the food material, and to reduce the amount of processing of the food material.

Food ingredients having combined anti-caking and anti-mycotic activities are known in the art, but are either ineffective to deliver the desired anti-caking and anti-mycotic properties or have significant drawbacks. Combinations of anti-caking materials with indirect action anti-mycotic materials have been used, and are effective to provide anti-caking and anti-mycotic properties in a sealed package. Indirect action anti-mycotic materials, however, are only effective so long as the package is sealed, and lose effectiveness when the package is opened, or if the seals on the package are not intact, and oxygen is introduced into the package. Packaging of food materials containing an indirect action anti-mycotic material is also expensive since a heavy packaging material is needed to prevent gas diffusion through the package and controlled atmosphere flushing of the packages is often necessary.

A dry anti-caking material can be blended with a dry direct action anti-mycotic material to provide a food ingredient with both anti-caking and anti-mycotic activities. Dry blends of anti-caking material and direct action anti-mycotic material, however, suffer drawbacks which effectively preclude their use as a food ingredient. First, dry blends having effective anti-mycotic activity cannot be formed without exceeding the maximum level of anti-mycotics permissible by food regulations. For safety purposes, food regulations permit only minute quantities of direct action anti-mycotic materials to be added to foods. In order to achieve a uniform distribution of a dry direct action anti-mycotic in the dry anti-caking material, a substantial excess of the dry anti-mycotic over the maximum level of anti-mycotics allowed by regulation must be dispersed in the mixture. Second, dry blends of anti-caking materials and direct action anti-mycotic materials have irregular anti-mycotic function, resulting in foods susceptible to patches of molds, yeast, or fungi, since simple blends tend not to be homogenous in composition. Third, food ingredients containing dry blends of anti-caking materials and anti-mycotic materials are quite dusty, resulting in significant loss of the food ingredient in the process of applying the food ingredient to a food.

Food ingredients containing combined anti-mycotic and anti-caking materials which are formed by direct application of a liquid medium containing a direct action anti-mycotic to an anti-caking material are ineffective as anti-mycotics. The porous and absorbent nature of anti-caking materials causes an anti-caking material to absorb and trap liquid anti-mycotic materials or anti-mycotic materials contained in a liquid suspension within the interior of the anti-caking material. This renders the resulting combination ineffective in treating mold, yeast, and fungal growths when the anti-mycotic is added in concentrations within food safety regulation limits since the direct action anti-mycotic is unavailable to contact and eliminate mold, yeast, and fungal growths in a food material.

#### Summary of the Invention

The present invention was developed in view of the observation that a food ingredient having combined anti-caking activity and direct action anti-mycotic activity at

acceptable anti-mycotic concentrations is desirable since such an ingredient would provide improved anti-mycotic activity over other known combination ingredients, while making the production of food materials containing anti-caking and anti-mycotic materials simpler and less expensive than application of separate anti-caking and anti-mycotic ingredients.

In one aspect, the present invention is a food ingredient composition having anti-mycotic and anti-caking properties. The food ingredient contains a particulate anti-caking material and an encapsulating agent which at least partially encapsulates particles of the anti-caking material. A direct action anti-mycotic material is coated on particles of the encapsulated anti-caking material, where the anti-mycotic material is on or near the surface of the particles of encapsulated anti-caking material.

In another aspect, the present invention is a process for forming a food ingredient having anti-caking and anti-mycotic properties. A particulate anti-caking material is provided. The anti-caking material is treated with an encapsulating agent to at least partially encapsulate the anti-caking material with the encapsulating agent. The encapsulated anti-caking material is treated with a direct action anti-mycotic material so that a substantial portion of the anti-mycotic material is located on the surface of the particles of the encapsulated anti-caking material.

In yet another aspect, the present invention is a process for forming a food ingredient having anti-caking and anti-mycotic properties in which a particulate anti-caking material is provided, and is treated with an encapsulating agent containing a direct action anti-mycotic material so that a substantial portion of the anti-mycotic material is located on the surface of the particles of anti-caking material.

In still another aspect, the present invention is a food material composition. The food material composition contains a food material and a functional ingredient. The functional ingredient is dispersed through the food material, and is comprised of a particulate anti-caking material at least partially coated with an encapsulating agent having a direct action anti-mycotic material dispersed on or in the encapsulating agent, where the anti-mycotic material is located on the surface of the particles of the anti-caking agent.

In a still further aspect, the present invention is a process of treating a food material with a functional ingredient having anti-caking and direct action anti-mycotic properties. A food material is provided, and a functional ingredient is provided, where the functional ingredient contains an anti-caking material having a direct action anti-mycotic material dispersed on the surfaces of particles of the anti-caking material. The functional ingredient is then dispersed in the food material.

#### Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a graph showing the flow rate index of the food ingredient composition of the present invention relative to a pure anti-caking agent.

#### Detailed Description of the Invention

The food ingredient composition of this invention includes a particulate anti-caking material, an encapsulating agent which at least partially encapsulates particles of the anti-caking material, and a direct action anti-mycotic material which is coated on particles of the encapsulated anti-caking material. The composition provides anti-caking and anti-mycotic functionality to a divided food material in which the composition is dispersed, and is structured and arranged to generate little dust upon handling relative to conventional anti-caking and anti-mycotic materials.

The anti-caking material is a material which is effective for reducing caking and enhancing the flowability of a divided food material into which the anti-caking material is dispersed. The anti-caking material should be able to absorb and retain water, fat, and other liquids on the surface of a food material in which the anti-caking agent is dispersed. The anti-caking material may be selected from any conventional material utilized as a food ingredient for anti-caking purposes. Commonly used anti-caking materials which may be utilized in the present invention include food grade: celluloses, including powdered cellulose and microcrystalline cellulose; silicates; starches; clays, including bentonite and montmorillite; minerals; flours, including rice flour, wheat flour, corn flour, and soy flour; fibers; polysaccharides; carbohydrates; protein compounds including soy



protein and casein; and combinations thereof. In a preferred embodiment a cellulose is used as the anti-caking agent, and most preferably powdered cellulose is utilized.

The anti-caking material may be present in the food ingredient composition from about 1% to about 99% of the composition, by weight. Preferably, the anti-caking material is present in the composition from about 50% to about 99% by weight, and more preferably from about 70% to about 95% by weight.

The encapsulating agent serves as a barrier on the surface of the anti-caking material to prevent the absorption of the direct action anti-mycotic material from the surface of the anti-caking material into the interior of the anti-caking agent. The encapsulating agent should also serve as an adhesive material to trap and enhance the adhesion of the anti-mycotic material to the surface of the anti-caking material.

The encapsulating agent is a food grade agent capable of coating, or encapsulating, at least a portion of particles of the anti-caking material. The encapsulating agent should be a liquid material relatively more viscous or dense than water so that the encapsulating agent coats the anti-caking material without being excessively absorbed by the anti-caking material. The encapsulating agent may be selected from common, commercially available, food grade materials. Preferably the encapsulating agent is selected from the following group of materials: oils, including lecithin, annatto oil (soluble), and vegetable oils such as soy oil, peanut oil, corn oil, canola, cottonseed oil, and sunflower seed oil; fats; emulsifiers; sugar alcohols; proteins; polyols; carbohydrate solutions; hydrocolloids; and mixtures of the above materials. In a most preferred embodiment the encapsulating agent is lecithin.

The encapsulating agent may be present in the food ingredient composition from about 0.05% to about 30% of the composition, by weight. Preferably, the encapsulating agent is present in the composition from about 0.07% to about 20% by weight, and more preferably from about 0.1% to about 10% by weight.

The anti-mycotic material is a food grade material which is effective for inhibiting the growth of molds, fungi, and yeasts upon direct contact with such molds, fungi, or yeasts. The anti-mycotic material should be a material which can be trapped on or near the surface of particles of the anti-caking material by the encapsulating agent so that the

anti-mycotic material is available to directly contact molds, fungi, and yeasts in a food material to inhibit their growth. The anti-mycotic material may be selected from commercially available direct action anti-mycotics. Preferably the anti-mycotic material is selected from natamycin (also known as pimaricin), lucensomycin, tetramycin, tetrin A, tetrin B, nystatin, amphotericin B, candicidin, trichomycin, and mixtures thereof. In a most preferred embodiment, the anti-mycotic material is natamycin. The anti-mycotic material may also include other non-anti-mycotic ingredients such as lactose and silicon dioxide, which are included in commercially available anti-mycotics as processing aids.

The anti-mycotic material may be present in the food ingredient composition from about 0.0001% to about 10% of the composition, by weight. Preferably, the anti-mycotic material is present in the composition from about 0.001% to about 5% by weight, and more preferably from about 0.01% to about 1% by weight.

In one embodiment, the food ingredient composition of the present invention is prepared by providing a particulate anti-caking material, treating the anti-caking material with an encapsulating agent to at least partially encapsulate the anti-caking material with the encapsulating agent, and treating the encapsulated anti-caking material with a direct action anti-mycotic material so that a substantial portion of the anti-mycotic material is located on the surface of particles of the encapsulated anti-caking material.

An anti-caking material is provided by selecting an appropriate food grade anti-caking material for use in the food ingredient composition, and selecting an appropriate amount of the anti-caking material. Preferred anti-caking materials for use in the composition are those listed above. Preferred amounts of the anti-caking material are from about 1% to about 99% by weight of the food ingredient composition, more preferably from about 50% to about 99% by weight of the composition, and most preferably from about 70% to about 95% by weight of the composition.

The anti-caking material is treated with the encapsulating agent by at least partially coating the anti-caking material with the encapsulating agent. The encapsulating agent is selected from a food grade material, and preferred encapsulating agents are those listed above. The anti-caking material should be treated with sufficient encapsulating agent to at least partially coat the anti-caking material, and preferably the encapsulating

agent is present in the food ingredient composition from about 0.05% to about 30% of the composition, by weight, more preferably, from about 0.07% to about 20% by weight of the composition, and most preferably from about 0.1% to about 10% by weight of the composition.

The anti-caking material is coated with the encapsulating agent by being mixed with the encapsulating agent. The encapsulating agent may be mixed with the anti-caking material by any process for mixing a liquid with a particulate solid material. For example, the encapsulating agent may be mixed with the anti-caking material by adding the encapsulating agent to the anti-caking material and agitating the materials together.

In a preferred embodiment, the encapsulating agent and the anti-caking material are mixed by spraying the encapsulating agent onto the anti-caking material. Prior to spraying the encapsulating agent onto the anti-caking material the encapsulating agent may be heated, if necessary, to reduce the viscosity of the encapsulating agent or to solubilize insoluble materials in the encapsulating agent to enable the encapsulating agent to be sprayed easily onto the anti-caking material.

In a most preferred embodiment, the encapsulating agent is atomized as it is sprayed onto the anti-caking material. Atomization of the encapsulating agent is preferred since the atomized encapsulating agent uniformly coats the anti-caking material. The encapsulating agent may be atomized with conventional atomization equipment.

It is also preferred that the anti-caking material be agitated while the encapsulating agent is being sprayed onto the anti-caking material. Agitation of the anti-caking material during application of the encapsulating agent also helps assure that the encapsulating agent is uniformly applied to the anti-caking material. The anti-caking material may be agitated by conventional types of blending and mixing equipment. A ribbon-type blender is particularly preferred for agitating the anti-caking material during application of the encapsulating agent.

The encapsulated anti-caking material is then treated with the anti-mycotic material to produce the food ingredient composition of the present invention. The anti-mycotic material is selected from a food grade material, and preferred anti-mycotic materials are those listed above. The encapsulated anti-caking material should be treated

with sufficient anti-mycotic material to enable the composition to provide effective anti-mycotic activity, but should not be treated with excessive amounts of anti-mycotic material so the food ingredient will not exceed the maximum concentration of anti-mycotics permissible under food safety regulations when the food ingredient is added to a food material. Preferably the anti-mycotic is present in the food ingredient composition from about 0.0001% to about 10% of the composition, by weight, more preferably, from about 0.001% to about 5% by weight of the composition, and most preferably from about 0.01% to about 1% by weight of the composition.

The encapsulated anti-caking material is treated with the anti-mycotic material by mixing the encapsulated anti-caking material with the anti-mycotic material. Preferably, mixing the anti-mycotic material with the encapsulated anti-caking material causes the anti-mycotic material to be bound to the surface of the encapsulated anti-caking material, thereby enabling the composition to inhibit mold, fungus, and yeast growth upon direct contact with molds, fungi, or yeasts.

The encapsulated anti-caking material may be mixed with the anti-mycotic material by agitating the anti-mycotic material with the encapsulated anti-caking material. For example, if the anti-mycotic material is solid particulate material, the anti-mycotic material may be dusted on the encapsulated anti-caking material while the encapsulated anti-caking material is agitated.

In a preferred embodiment, the anti-mycotic material is contained in a liquid medium, and the anti-mycotic material is mixed with the encapsulated anti-caking material by spraying the liquid medium containing the anti-mycotic material onto the encapsulated anti-caking material. Solid anti-mycotic materials may be added to a liquid to form a sprayable solution or a suspension of the anti-mycotic material. The liquid to which a solid anti-mycotic material may be added may be water or any food grade liquid material suitable for spraying. Preferably the liquid is water, or an oil such as lecithin, annatto oil (soluble), or suitable vegetable oils. If the anti-mycotic material is not soluble in the liquid, for example natamycin forms a suspension in water, it is preferred to agitate the suspension while spraying the suspension onto the encapsulated anti-caking material to assure that the anti-mycotic material is evenly distributed onto the anti-caking material.

In a most preferred embodiment, the liquid medium containing the anti-mycotic material is atomized as it is sprayed onto the encapsulated anti-caking material. Atomization of the liquid medium containing the anti-mycotic material is preferred since the atomized liquid medium uniformly distributes the anti-mycotic material onto the encapsulated anti-caking material. The liquid medium containing the anti-mycotic material may be atomized with conventional atomization equipment.

It is also preferred that the encapsulated anti-caking material be agitated while the liquid medium containing the anti-mycotic material is sprayed onto the encapsulated anti-caking material. Agitation of the encapsulated anti-caking material during application of the anti-mycotic material helps ensure that the anti-mycotic agent is uniformly applied to the encapsulated anti-caking material. The encapsulated anti-caking agent may be agitated by conventional types of blending and mixing equipment during application of the anti-mycotic material. A ribbon-type blender is particularly preferred for agitating the encapsulated anti-caking material.

The encapsulated anti-caking material treated with the anti-mycotic material is recovered after being treated with the anti-mycotic material. The recovered material is the food ingredient composition of the present invention.

If desired, the food composition may be further processed before being added to a food material. The food ingredient composition may be dried according to conventional processes after combining the anti-mycotic material, encapsulating agent, and anti-caking material. Conventional flavors, seasonings, and spices can be added to the food ingredient composition to enhance the desirability of a food material to which the food ingredient composition will be added. Food coloring agents may also be added to the food ingredient composition to color the food ingredient composition.

In another embodiment, a food ingredient composition of the present invention can be prepared by providing a particulate anti-caking material, and treating the particulate anti-caking material with an encapsulating agent containing a direct action anti-mycotic material so that a substantial portion of the anti-mycotic material is located on the surface of the anti-caking material. The process is conducted as disclosed above, except that the anti-mycotic agent is blended in the encapsulating agent, which serves as a

liquid medium for dispersing the anti-mycotic agent onto the anti-caking material. The anti-caking material is treated with the encapsulating agent containing the anti-mycotic material to encapsulate the anti-caking material with the encapsulating agent while simultaneously applying the anti-mycotic material on the surface of particles of the anti-caking material.

Preferably, the encapsulating agent containing the anti-mycotic material is sprayed onto the anti-caking material, and most preferably is atomized as it is sprayed onto the anti-caking material. It is preferred that the anti-mycotic agent be agitated in the encapsulating agent as the combined material is sprayed onto the anti-caking material, and it is also preferred that the anti-caking material be agitated while the combined encapsulating agent and anti-mycotic material is applied.

The present invention is also directed to a food material composition containing a food and a functional ingredient which is the food ingredient composition described above. The food material composition has substantial anti-mycotic activity over an extended period of time in oxygenated and non-oxygenated environments, and preferably has substantial anti-mycotic activity in a controlled oxygenated environment for a period of up to six months, and more preferably for a period of up to twelve months. A "controlled" oxygenated environment, as used herein, is an environment which contains 5% or less oxygen. The food material composition can be packaged and stored using conventional packaging and storing materials and equipment.

The food portion of the food material composition is a divided cheese material, a fermented meat material such as sausage or pepperoni, or any other food which is a divided material subject to caking and susceptible to mold, yeast, or fungal growth. Hereafter, the food portion of the food material composition will be referred to as a divided cheese material since the present invention is especially applicable to divided cheese materials, however, the food is intended to include fermented meat materials and any food which is a divided material subject to caking and susceptible to mold, yeast, or fungal growth.

The divided cheese material may be formed from any type of cheese. It is especially preferred that the divided cheese material be selected from the following types

of cheeses: cheddar, mozzarella, parmesan, romano, provolone, american cheese, imitation cheeses, cheese analogs, and mixtures of the above cheeses. The cheeses may be divided in any manner known to divide cheeses. The divided cheeses include grated, shredded, diced, crumbled, and sliced cheeses.

The divided cheese material forms a substantial portion of the food material composition since the functional ingredient is included in the food material composition to enhance the food portion of the food material composition. Preferably, the divided cheese is present in the food material composition from about 50% to about 99.9% by weight of the food material composition, and more preferably from about 95% to about 99.5% by weight of the composition.

The functional ingredient of the food material is the food ingredient composition described above which is dispersed in the divided cheese material. Specifically, the functional ingredient contains a particulate anti-caking material having a direct action anti-mycotic material dispersed on the surfaces of particles of the anti-caking material. The anti-caking and anti-mycotic materials are selected from the anti-caking materials and anti-mycotic materials as described above, and are present in the functional ingredient in the amounts described above with respect to the food ingredient composition.

Preferably, the functional ingredient includes an encapsulating agent which partially encapsulates the anti-caking material, and on which the anti-mycotic material is located. The encapsulating agent is selected from the encapsulating agents listed above with respect to the food ingredient composition, and is present in the functional ingredient in the amount described above with respect to the food ingredient composition.

The functional ingredient is present in the food material composition in an amount effective to provide anti-caking and anti-mycotic activity to the food material composition. Preferably the functional ingredient is present in the food material composition from about 0.1% to about 50% of the composition by weight, and more preferably from about 0.5% to about 2% of the composition by weight.

The food material composition of the present invention is prepared by providing a divided cheese material, providing a functional ingredient containing a particulate anti-

caking material having a direct action anti-mycotic material dispersed on the surfaces of particles of the anti-caking material, and dispersing the functional ingredient in the divided cheese material.

A divided cheese material is provided by selecting a divided cheese material, as described above, and selecting the amount of divided cheese material to be used in the food material composition within the ranges described above. A functional ingredient is provided by forming the food ingredient composition as described above, including the specified anti-caking materials, anti-mycotic materials, and encapsulating agents in the amounts specified above.

The functional ingredient may be dispersed in the divided cheese material by any method for mixing solid particulate materials. In a preferred embodiment, the functional ingredient is dispersed in the divided cheese material by blending the materials in a blender such as a ribbon-type blender. The food material composition prepared by dispersing the functional ingredient in the divided cheese material can be packaged and stored using conventional packaging and storing processes and equipment.

The following non-limiting examples illustrate the present invention.

#### EXAMPLE 1

In a first experiment, a food ingredient composition of the present invention is formed. The following ingredients are provided in following amounts, relative to the total weight of the ingredients.

<u>Ingredient</u>	<u>Percent, by weight (of total weight of ingredients)</u>
Powdered cellulose (anti-caking material)	96.24
Lecithin (encapsulating agent)	1.00
Natamycin (anti-mycotic material)	0.06
Lactose (processing aid in anti-mycotic material)	0.06
Water (liquid medium for dispersing anti-mycotic)	2.64

All of the cellulose is loaded into a ribbon-type blender and is blended for a few minutes. An amount of lecithin in excess of the amount of lecithin to be applied as an encapsulating agent is heated to reduce the viscosity of the lecithin for ease of processing. The required amount of lecithin is then atomized into the blender containing the cellulose



with the blender running. After the required amount of lecithin is added, the blender is allowed to run for a few minutes to thoroughly mix the lecithin and the cellulose. Separately the natamycin/lactose material is suspended in the water and the water containing the natamycin/lactose is agitated to prevent sedimentation of the natamycin. The aqueous suspension of natamycin/lactose is then atomized into the blender containing the cellulose and lecithin with the blender running. The aqueous suspension of natamycin/lactose is agitated continuously during atomization to prevent sedimentation of the natamycin. After all of the aqueous natamycin/lactose material is atomized into the blender, the blending is continued for a few minutes to ensure that the combined ingredients are homogeneously mixed. The food ingredient composition is recovered from the blender.

#### EXAMPLE 2

In a second experiment, a food ingredient composition of the present invention is formed, where the anti-mycotic material is suspended in a soy oil instead of water. The following ingredients are provided in following amounts, relative to the total weight of the ingredients.

<u>Ingredient</u>	<u>Percent. by weight (of total weight of ingredients)</u>
Powdered cellulose (anti-caking material)	96.88
Lecithin (encapsulating agent)	1.00
Natamycin (anti-mycotic material)	0.06
Lactose (processing aid in anti-mycotic material)	0.06
Soy oil (liquid medium for dispersing anti-mycotic)	2.00

All of the cellulose is loaded into a ribbon-type blender and is blended for a few minutes. An amount of lecithin in excess of the amount of lecithin to be applied as an encapsulating agent is heated to reduce the viscosity of the lecithin for ease of processing. The required amount of lecithin is then atomized into the blender containing the cellulose with the blender running. After the required amount of lecithin is added, the blender is allowed to run for a few minutes to thoroughly mix the lecithin and the cellulose. Separately the natamycin/lactose material is suspended in the soy oil and the soy oil containing the natamycin/lactose is agitated to prevent sedimentation of the natamycin.

The soy oil suspension of natamycin/lactose is then atomized into the blender containing the cellulose and lecithin with the blender running. The soy oil suspension of natamycin/lactose is agitated continuously during atomization to prevent sedimentation of the natamycin. After all of the soy oil natamycin/lactose material is atomized into the blender, the blending is continued for a few minutes to ensure that the combined ingredients are homogeneously mixed. The food ingredient composition is recovered from the blender.

### EXAMPLE 3

In a third experiment, a food ingredient composition of the present invention is formed, where the anti-mycotic material is suspended in the encapsulating agent, soy oil. The following ingredients are provided in following amounts, relative to the total weight of the ingredients.

<u>Ingredient</u>	<u>Percent, by weight (of total weight of ingredients)</u>
Powdered cellulose (anti-caking material)	96.88
Natamycin (anti-mycotic material)	0.06
Lactose (processing aid in anti-mycotic material)	0.06
Soy oil (encapsulating agent)	3.00

All of the cellulose is loaded into a ribbon-type blender and is blended for a few minutes. Separately the natamycin/lactose material is suspended in the soy oil and the soy oil containing the natamycin/lactose is agitated to prevent sedimentation of the natamycin. The soy oil suspension of natamycin/lactose is then atomized into the blender containing the cellulose with the blender running. The soy oil suspension of natamycin/lactose is agitated continuously during atomization to prevent sedimentation of the natamycin. After all of the soy oil natamycin/lactose material is atomized into the blender, the blending is continued for a few minutes to ensure that the combined ingredients are homogeneously mixed. The food ingredient composition is recovered from the blender.

## EXAMPLE 4

In a fourth experiment, the anti-caking efficacy in a food material of the food ingredient composition prepared in accordance with Example 1 above is measured relative to a pure anti-caking material.

Three samples of shredded mozzarella cheese materials are prepared. The first sample is a control sample containing only shredded mozzarella cheese. The second sample contains 99% shredded mozzarella cheese with 1% powdered cellulose anti-caking material dispersed throughout the cheese (a typical amount of anti-caking material added to shredded cheese). The third sample contains 99% shredded mozzarella cheese with 1% of the food ingredient composition prepared in accordance with Example 1 dispersed throughout the cheese.

Each sample is placed in a funnel (with the bottom spout covered) located on a laboratory stand having a vibrator sitting on the base plate of the laboratory stand. The funnel has a bottom spout diameter of one inch (1.0"). The vibrator is turned on and the bottom spout is simultaneously uncovered to allow the sample to flow out the bottom spout of the funnel. The time required for the entire sample to flow out of the funnel is recorded. A flow index is calculated according to the following formula:  
$$\text{Flow Index} = [\text{Time required for entire sample to flow out of funnel} / \text{Time required for entire control sample to flow out of funnel}] * 100.$$
 A graph of the flow index of the cellulose and food ingredient composition samples is shown in Fig. 1.

As shown in the graph, the food ingredient composition of the present invention is equally effective in providing an anti-caking effect as a pure anti-caking material.

## EXAMPLE 5

In a fifth experiment, the anti-mycotic efficacy in a food material of the food ingredient composition prepared in accordance with Example 1 above is measured.

Three samples of shredded cheddar cheese are prepared. The first sample is a control sample, which contains no anti-mycotic material. The second sample contains 99% shredded cheddar cheese with 1% of the food ingredient composition prepared in

accordance with Example 1 dispersed throughout the cheese. The third sample contains 98% shredded cheddar cheese with 2% of the food ingredient composition prepared in accordance with Example 1 dispersed throughout the cheese. The samples are packaged in conventional cheese packaging material, and are stored under refrigerated conditions (40°F - 45°F).

The samples are analyzed by standard laboratory agar plating for yeast and mold concentrations at the time the samples are packaged, 15 days after packaging, and 30 days after packaging. The results are shown in Table 1 below.

TABLE 1

Storage Period	Control	1% composition	2% composition
Day 0			
Yeast (cfu/g)	$1.3 \times 10^2$	$3.0 \times 10^2$	$2.2 \times 10^2$
Mold (cfu/g)	Less than 10	$1.0 \times 10^1$	$1.5 \times 10^1$
Day 15			
Yeast (cfu/g)	$4.4 \times 10^5$	$1.2 \times 10^2$	$2.6 \times 10^2$
Mold (cfu/g)	Less than 10	Less than 10	Less than 10
Day 30			
Yeast (cfu/g)	$8.0 \times 10^7$	$2.2 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$
Mold (cfu/g)	$4.4 \times 10^5$	Less than 10	Less than 10

As shown in Table 1, the food ingredient composition has significant anti-mycotic effect at concentrations of 1% and 2% of a food material, by weight.

#### EXAMPLE 6

In a sixth experiment, the amount of dust generated by a food ingredient composition formed in accordance with Example 1 is measured relative to a conventional cellulose anti-caking material.

A sample of the food material composition and a sample of the cellulose anti-caking material are weighed. The samples are individually placed in a funnel having the bottom spout covered, where the funnel is mounted on a laboratory stand two-and-one-half feet (2.5') above the base plate of the stand. A vibrator is located on the base plate of the stand, and a four-and-one-half inch diameter (4.5") sample collection plate is also

located on the base plate of the stand directly below the bottom spout of the funnel. The vibrator is turned on and the bottom spout of the funnel is uncovered to allow the sample to be discharged from the funnel into the collection plate. After the entire sample is discharged, the amount of sample collected in the collection plate is weighed, and a calculation is made expressing the collected weight as a percentage of the original sample weight. Dustier samples have a lower collected weight percentage since less material is collected in the sample collection plate. The results are shown in Table 2 below.

TABLE 2

Sample	Percent sample collected in collection plate
Cellulose anti-caking material	82
Food ingredient composition	96

As shown in Table 2, the food ingredient composition generates less dust than a conventional cellulose anti-caking material.

## EXAMPLE 7

In a seventh experiment, the anti-mycotic efficacy of a food ingredient composition formed in accordance with the present invention is measured over an extended period of time.

A food ingredient composition is formed in the manner set forth in Example 1, except that the ingredients are included in the following percentages, by weight of the total ingredient composition.

<u>Ingredient</u>	<u>Percent, by weight (of total weight of ingredients)</u>
Powdered cellulose (anti-caking material)	96.24
Lecithin (encapsulating agent)	1.00
Natamycin (anti-mycotic material)	0.09
Lactose (processing aid in anti-mycotic material)	0.09
Water (liquid medium for dispersing anti-mycotic)	2.58

Three food samples are prepared, a control sample of shredded mozzarella cheese, a sample of shredded mozzarella cheese with 1%, by weight, of the food ingredient composition dispersed in the sample, and a sample of shredded mozzarella cheese with

2%, by weight, of the food ingredient composition dispersed in the sample. Each sample is divided into 24 parts, which are packaged in 24 bags of conventional cheese packaging material. The sample bags are then stored at 45°F for the duration of the experiment. The bags are viewed visually at 30 days, 60 days, 120 days, 160 days, and 180 days to determine whether the sample in each bag is spoiled by mold, yeast, or fungal growth. The number of bags of a sample containing spoiled material is then expressed as a ratio of the total bags of that sample. The results are shown in Table 3 below.

TABLE 3

Number of Spoiled Sample Bags/Total Sample Bags			
Storage Period	Control Sample	1% Sample	2% Sample
30 days	20/24	2/24	2/24
60 days	All	15/24	9/24
120 days	All	17/24	11/24
160 days	All	19/24	12/24
180 days	All	20/24	13/24

As shown in Table 3, the food ingredient composition is effective to reduce the amount of spoilage of a divided cheese material over an extended period of time, and a divided cheese material containing just 2% of the food ingredient composition, by weight, is particularly well protected against mold, fungus, and yeast growth over an extended period of time.

## EXAMPLE 8

In an eighth experiment, the anti-mycotic efficacy of a food ingredient composition formed in accordance with the present invention is measured in a divided cheese material compared to a control having no additives, a sample having only an anti-caking material added thereto, and a sample having a direct action anti-mycotic applied directly to an anti-caking material added thereto.

A food ingredient composition is formed in the manner set forth in Example 1, except that the ingredients are included in the following percentages, by weight of the total ingredient composition.

<u>Ingredient</u>	<u>Percent, by weight (of total weight of ingredients)</u>
Powdered cellulose (anti-caking material)	96.24
Lecithin (encapsulating agent)	1.00
Natamycin (anti-mycotic material)	0.12
Lactose (processing aid in anti-mycotic material)	0.12
Water (liquid medium for dispersing anti-mycotic)	2.52

A direct application anti-mycotic/anti-caking combination material is formed by spraying the same amount of natamycin/lactose in water as used to form the food ingredient composition directly onto the same amount of powdered cellulose used to form the food ingredient composition, and mixing the materials together until the materials are homogeneously mixed.

One percent (1%), by weight of a cheese sample, of the food ingredient composition, the direct application combination material, and a pure cellulose anti-caking material are added to separate samples of shredded mozzarella cheese. The three resulting samples and a control sample of shredded mozzarella cheese are packaged in conventional shredded cheese packaging material, and are stored at 45°F. Mold and yeast counts are taken of the samples by standard laboratory agar plating prior to packaging, 15 days after storage, and 30 days after storage. The results are shown in Table 4 below.

TABLE 4

Storage period	Control (no ingredients added)	1% pure cellulose material	1% direct application combination	1% food ingredient composition
Day 0				
Yeast (cfu/g)	$7.0 \times 10^1$	$3.5 \times 10^1$	$4.3 \times 10^1$	$3.0 \times 10^1$
Mold (cfu/g)	Less than 10	Less than 10	Less than 10	Less than 10
Day 15				
Yeast (cfu/g)	$5.4 \times 10^6$	$1.8 \times 10^6$	$3.9 \times 10^4$	Less than 10
Mold (cfu/g)	$5.4 \times 10^3$	$7.5 \times 10^1$	Less than 10	$2.0 \times 10^1$
Day 30				
Yeast (cfu/g)	$8.6 \times 10^7$	$3.7 \times 10^7$	$2.9 \times 10^5$	Less than 10
Mold (cfu/g)	$1.8 \times 10^7$	$2.3 \times 10^6$	$3.8 \times 10^3$	Less than 10

As shown in Table 4, the food ingredient composition of the present invention is more effective in inhibiting mold and yeast growth in a divided cheese material than: a combination material in which a direct action anti-mycotic material is applied directly to an anti-caking material; and a pure cellulose anti-caking material.

#### EXAMPLE 9

In a ninth experiment, the effectiveness of a food ingredient composition formed according to the present invention in inhibiting mold, yeast, and fungal growth in an oxygenated atmosphere is determined.

A food ingredient composition is formed according to the process set forth in Example 1, only with the relative amounts of materials set forth in Example 8. The food ingredient composition is added to two samples of shredded mozzarella cheese, where 0.75%, by weight of the first cheese sample, of the food ingredient composition is added to the first sample, and 1.5%, by weight of the second cheese sample, of the food ingredient composition is added to the second sample. Two further shredded mozzarella cheese samples are formed, one containing 0.75%, by weight of the cheese sample, of pure cellulose anti-caking material, and the other containing 1.5%, by weight of the cheese sample, of the cellulose material. A control sample containing only shredded mozzarella cheese is also provided.

Each sample is divided into two portions — one portion is packaged into four packages in a controlled 2% oxygen atmosphere, and the other portion is packaged into four packages in a controlled 5% oxygen atmosphere. The packaging material used package the samples has a high oxygen barrier film to prevent the escape of the oxygen from the packages.

The sample packages are stored for 30 days at 45°F in a frequently used refrigerator to simulate food product abuse. After 14, 20, and 30 days, spoilage due to yeast, mold, or fungi is determined by visual examination. The percentage of packages spoiled by yeast, mold, or fungi is determined by the following formula: (Number of spoiled packages of sample/Number of total packages of sample)\* 100. The results are shown in Table 5 below.



TABLE 5

Treatment	Percent Sample Spoiled		
	14 days	20 days	30 days
<b>2% oxygen samples</b>			
Control-no added ingredients	50	75	100
0.75% cellulose	25	100	100
0.75% composition	0	0	0
1.5% cellulose	50	100	100
1.5% composition	0	0	0
<b>5% oxygen samples</b>			
Control - no added ingredients	50	100	100
0.75% cellulose	25	100	100
0.75% composition	0	0	0
1.5% cellulose	100	100	100
1.5% composition	0	0	0

As shown in Table 5, the food ingredient composition of the present invention has substantial anti-mycotic activity in a controlled oxygenated environment.

It is to be understood that the foregoing are merely preferred embodiments of the invention and that various changes and alterations can be made without departing from the spirit and broader aspects thereof as set forth in the appended claims, which are to be interpreted in accordance with the principles of patent law including the Doctrine of Equivalents.

**What is claimed is:**

1. A food ingredient composition having anti-mycotic and anti-caking properties, comprising:
  - a particulate anti-caking material;
  - an encapsulating agent which at least partially encapsulates particles of said anti-caking material;
  - a direct action anti-mycotic material coated on particles of said encapsulated anti-caking material.
2. The food ingredient composition of claim 1 wherein said anti-caking material is selected from the group consisting of celluloses, including powdered cellulose and microcrystalline cellulose; silicates; starches; clays; minerals; flours; fibers; polysaccharides; carbohydrates; protein compounds; and combinations thereof.
3. The food ingredient composition of claim 1 wherein said encapsulating agent is selected from the group consisting of oils -- including lecithin, annatto oil (soluble), and vegetable oils including soy oil; fats; emulsifiers; sugar alcohols; proteins; polyols; carbohydrate solutions; hydrocolloids; and mixtures thereof.
4. The food ingredient composition of claim 1 wherein said anti-mycotic material is natamycin.
5. The food ingredient composition of claim 1 wherein said anti-caking material is present in about 50% to about 99% by weight of said composition.

6. The food ingredient composition of claim 1 wherein said encapsulating agent is present in about 0.1% to about 10% by weight of said composition.
7. The food ingredient composition of claim 1 wherein said anti-mycotic material is present in about 0.0001% to about 10% by weight of said composition.
8. The food ingredient composition of claim 1 wherein said anti-caking material contains powdered cellulose, said encapsulating agent contains lecithin, and said anti-mycotic material contains natamycin.
9. The food ingredient composition of claim 1 wherein said composition is structured and arranged to generate little dust.
10. A process for forming a food ingredient having anti-caking and anti-mycotic properties, comprising:
  - providing a particulate anti-caking material;
  - treating said anti-caking material with an encapsulating agent to at least partially encapsulate said anti-caking material with said encapsulating agent; and
  - treating said encapsulated anti-caking material with a direct action anti-mycotic material so that a substantial portion of said anti-mycotic material is located on the surface of said particles of said encapsulated anti-caking material.
11. The process of claim 10 wherein said anti-caking material is selected from the group consisting of celluloses, including powdered cellulose and microcrystalline cellulose; silicates; starches; clays; minerals; flours; fibers; polysaccharides; carbohydrates; protein compounds; and any combination thereof.
12. The process of claim 10 wherein said anti-caking material comprises from about 50% to about 99% of the combined weight of said anti-caking material, said encapsulating agent, and said anti-mycotic material.

13. The process of claim 10 wherein the step of treating said anti-caking material with an encapsulating agent comprises at least partially coating said anti-caking material with said encapsulating agent.
14. The process of claim 10 wherein the step of treating said anti-caking material with an encapsulating agent comprises mixing said anti-caking material with said encapsulating agent.
15. The process of claim 14 wherein said encapsulating agent is sprayed onto said anti-caking material to mix said encapsulating agent with said anti-caking material.
16. The process of claim 15 wherein said encapsulating agent is atomized as it is sprayed on said anti-caking material.
17. The process of claim 14 wherein said anti-caking material is agitated while being mixed with said encapsulating agent.
18. The process of claim 10 wherein said anti-caking material is agitated while being treated with said encapsulating agent.
19. The process of claim 10 wherein said encapsulating agent is selected from the group consisting of oils -- including lecithin, annatto oil (soluble), and vegetable oils including soy oil; fats; emulsifiers; sugar alcohols; polyols; carbohydrate solutions; hydrocolloids; and mixtures thereof.
20. The process of claim 10 wherein said encapsulating agent comprises from about 0.1% to about 10% of the combined weight of said anti-caking material, said encapsulating agent, and said anti-mycotic material.

21. The process of claim 10 wherein the step of treating said encapsulated anti-caking material with said anti-mycotic material comprises mixing said encapsulated anti-caking material with said anti-mycotic material.
22. The process of claim 21 wherein said anti-mycotic material is contained in a liquid medium.
23. The process of claim 22 wherein said liquid medium containing said anti-mycotic material is sprayed on said encapsulated material to mix said anti-mycotic material with said anti-caking material.
24. The process of claim 23 wherein said liquid medium containing said anti-mycotic material is atomized as it is sprayed on said encapsulated anti-caking material.
25. The process of claim 23 wherein said liquid medium containing said anti-mycotic material is agitated while it is sprayed on said encapsulated anti-caking material.
26. The process of claim 10 wherein said anti-mycotic material is bound to the surface of said encapsulated anti-caking material upon treating said encapsulated anti-caking material with said anti-mycotic material.
27. The process of claim 10 wherein said direct action anti-mycotic material is natamycin.
28. A process for forming a food ingredient having anti-caking and anti-mycotic properties, comprising:  
    providing a particulate anti-caking material;  
    treating said particulate anti-caking material with an encapsulating agent containing a direct action anti-mycotic material so that a substantial portion of said anti-mycotic material is located on the surface of said particles of anti-caking material.

29. The process of claim 28 wherein said anti-caking material is selected from the group consisting of celluloses, including powdered cellulose and microcrystalline cellulose; silicates; starches; clays; minerals; flours; fibers; polysaccharides; carbohydrates; protein compounds; and mixtures thereof.
30. The process of claim 28 wherein said anti-caking material comprises from about 50% to about 99% of the combined weight of said anti-caking material, said encapsulating agent; and said anti-mycotic material.
31. The process of claim 28 wherein said encapsulating agent is selected from the group consisting of oils — including lecithin, annatto oil (soluble), and vegetable oils including soy oil; fats, emulsifiers, sugar alcohols, polyols, carbohydrate solutions, hydrocolloids, and mixtures thereof.
32. The process of claim 28 wherein said encapsulating agent comprises from about 0.1% to about 10% of the combined weight of said anti-caking material, said encapsulating agent, and said anti-mycotic material.
33. The process of claim 28 wherein said anti-mycotic material is natamycin.
34. The process of claim 28 wherein said anti-mycotic material comprises from about 0.0001% to about 10% of the combined weight of said anti-caking material, said encapsulating agent, and said anti-mycotic material.
35. The process of claim 28 wherein said anti-mycotic agent is blended in said encapsulating agent prior to treating said anti-caking material with said encapsulating agent containing said anti-mycotic material.

36. The process of claim 28 wherein the step of treating said anti-caking agent with said encapsulating agent containing said anti-mycotic material comprises mixing said anti-caking material with said encapsulating agent containing said anti-mycotic material.

37. The process of claim 36 wherein said encapsulating agent containing said anti-mycotic material is sprayed on said anti-caking agent to mix said anti-caking material with said encapsulating agent and said anti-mycotic material.

38. The process of claim 37 wherein said encapsulating agent containing said anti-mycotic material is atomized as it is sprayed on said anti-caking material.

39. The process of claim 37 wherein said encapsulating agent containing said anti-mycotic material is agitated as it is sprayed on said anti-caking material.

40. The process of claim 28 wherein said anti-caking material is agitated as it is treated with said encapsulating agent containing said anti-mycotic material.

41. A food material composition, comprising:

a food material;

a functional ingredient dispersed through said food material, where said functional ingredient is comprised of a particulate anti-caking agent at least partially coated with an encapsulating agent having a direct action anti-mycotic agent dispersed on or in said encapsulating agent, where said anti-mycotic agent is located on the surface of particles of said anti-caking agent.

42. The food material composition of claim 41 wherein said food material is a divided cheese.

43. The food material composition of claim 42 wherein said divided cheese material is a cheese selected from the group consisting of cheddar, mozzarella, parmesan, romano, provolone, american cheese, imitation cheeses, cheese analogs, and mixtures thereof.

44. The food material composition of claim 42 wherein said divided cheese material is a shredded or grated cheese.

45. The food material composition of claim 41 wherein said functional ingredient is present at about 0.1% to about 50% of the food material by weight.

46. The food material composition of claim 45 wherein said functional ingredient is present in about 0.5% to about 2% of the food material by weight.

47. The food material composition of claim 41 wherein said anti-caking agent of said functional ingredient is selected from the group consisting of celluloses, including powdered cellulose and microcrystalline cellulose; silicates; starches; clays; minerals; flours; fibers; polysaccharides; carbohydrates; protein compounds; and any combination thereof.

48. The food material composition of claim 41 wherein said encapsulating agent of said functional ingredient is selected from the group consisting of oils — including lecithin, annatto oil (soluble), and vegetable oils including soy oil; fats; emulsifiers; sugar alcohols; polyols; carbohydrate solutions; hydrocolloids; and mixtures thereof.

49. The food material composition of claim 41 wherein said anti-mycotic agent of said functional ingredient is natamycin.

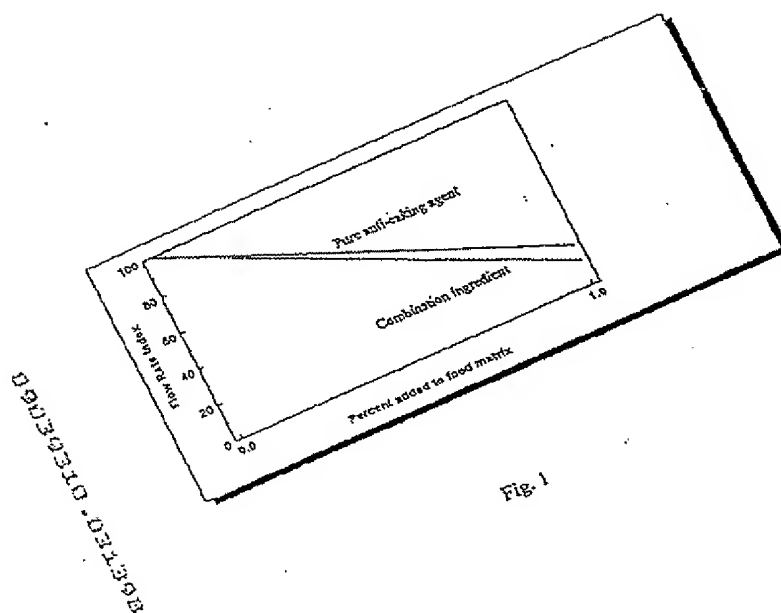
50. The food material composition of claim 41 wherein said anti-caking agent is present in about 50% to about 99% by weight of said functional ingredient.



51. The food material composition of claim 41 wherein said encapsulating agent is present in about 0.1% to about 10% by weight of said functional ingredient.
52. The food material composition of claim 41 wherein said anti-mycotic agent is present in about 0.0001% to about 10% by weight of said functional ingredient.
53. The food material composition of claim 41 wherein said food material has substantial anti-mycotic activity over an extended period of time in an oxygenated environment.
54. The food material composition of claim 53 wherein said food material composition has substantial anti-mycotic activity in a controlled oxygenated environment for a period of up to about 12 months.
55. A process of treating a food material with a functional ingredient having anti-caking and direct action anti-mycotic properties, comprising:  
providing a food material;  
providing a functional ingredient containing a particulate anti-caking material having a direct action anti-mycotic material dispersed on the surfaces of particles of said anti-caking material; and  
dispersing said functional ingredient in said food material.
56. The process of claim 55 wherein said food material is a divided cheese material.
57. The process of claim 55 wherein said divided cheese material is a cheese selected from the group consisting of cheddar, mozzarella, parmesan, romano, provolone, american cheese, imitation cheeses, cheese analogs, and mixtures thereof.

58. The process of claim 55 wherein about 0.1% to about 50% of the functional ingredient, by combined weight of the food material and the functional ingredient, is dispersed in said food material.
59. The process of claim 58 wherein about 0.5% to about 2% of the functional ingredient, by combined weight of the food material and the functional ingredient, is dispersed in the food material.
60. The process of claim 55 wherein said anti-caking material of said functional ingredient is selected from the group consisting of celluloses, including powdered cellulose and microcrystalline cellulose; silicates; starches; clays; minerals; flours; fibers; polysaccharides; carbohydrates; protein compounds; and any combination thereof.
61. The process of claim 55 wherein said anti-mycotic material of said functional ingredient is natamycin.
62. The process of claim 55 wherein said anti-caking material is present in about 50% to about 99% by weight of said functional ingredient.
63. The process of claim 55 wherein said anti-mycotic agent is present in about 0.0001% to about 10% by weight of said functional ingredient.
64. The process of claim 55 wherein said functional ingredient further comprises an encapsulating agent which partially encapsulates said anti-caking material, and on which said anti-mycotic material is located.
65. The process of claim 64 wherein said encapsulating agent is selected from the group consisting of oils — including lecithin, annatto oil (soluble), and vegetable oils including soy oil; fats; emulsifiers; sugar alcohols; polyols; carbohydrate solutions; hydrocolloids; and mixtures thereof.

66. The process of claim 64 wherein said encapsulating agent is present in about 0.1% to about 10%, by weight, of said functional ingredient.



# ANTI-CAKING ANTI-MYCOTIC FOOD INGREDIENT AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

## Abstract of the Invention

The present invention relates to a food ingredient composition having anti-mycotic and anti-caking functionality, and a process for producing the same. The food ingredient composition contains a particulate anti-caking material at least partially encapsulated with an encapsulating agent, and a direct action anti-mycotic material coated on particles of the encapsulated anti-caking material. The present invention is also directed to food material compositions including the food ingredient composition.